Archive of SID

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد هشتم، شماره چهارم، ۱۳۹۹
http://ejrr.gau.ac.ir
۹۷-۱۰۸
DOI:10.22069/ejrr.2020.18124.1754

مقایسه عملکرد رشد، ویژگی‌های لاشه، و سودمندی اقتصادی آمیخته‌های بلژین بلو× هلشتاین با گوساله‌های هلشتاین خالص

*عبداله رضاقلی‌وند[۱]، عظیم رجایی[۲]، محمدهادی خبازان[۲]، سیدمحمدرضا حسینی[۱]، مجید دهقان[۱] و یوسف مختاباد[۱]

[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: ۹۹/۵/۲؛ تاریخ پذیرش: ۹۹/۷/۲۸

چکیده

سابقه و هدف: گوشت قرمز یکی از غذاهای استراتژیک جهت تأمین نیاز فزاینده به پروتئین با کیفیت جمعیت‌های انسانی رو به رشد است. لذا، این پژوهش با هدف مقایسه عملکرد رشد، ویژگی‌های لاشه، و سودمندی اقتصادی آمیخته‌های بلژین بلو× هلشتاین با گوساله‌های هلشتاین خالص انجام شد.

مواد و روش‌ها: این تحقیق در واحد شیر و گوشت مهدشت از شرکت‌های تابعه بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی (مازندران، ایران) انجام شد. عملکرد گوساله‌های آمیخته با گوساله‌های خالص هلشتاین در یک طرح پرواری به‌مدت ۷ ماه با استفاده از ۲٤ راس گوساله به ازای هر یک از دو نژاد (مجموع ۵۰ راس گوساله) مورد مقایسه قرار گرفت. میانگین وزن و سن گوساله‌های هلشتاین خالص و هلشتاین× بلژین بلو در زمان شروع پرواری به‌ترتیب ۲۵۸/۲۱ و ۲۷٤/۹۵ کیلوگرم و ۳۲۱ و ۳۱۳ روز بود. مقدار مصرف خوراک گوساله‌ها به طور روزانه برای هر گروه اندازه‌گیری شد. جیره به شکل کاملاً مخلوط در دو وعده صبح و بعداز ظهر در اختیار دام‌ها قرار می‌گرفت. برای اندازه‌گیری افزایش ورن روزانه توزین انفرادی دام‌ها هر ماه انجام گرفت. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS انجام گرفت.

یافته‌ها: متوسط افزایش وزن کل دوره در گوساله‌های آمیخته بلژین بلو نسبت به گوساله‌های هلشتاین خالص به‌طور معنی‌داری بیشتر بود (۱/٤۳در مقایسه با ۱/۳۳کیلوگرم/روز) (P<۰/۰۵). خوراک مصرفی گوساله‌های هلشتاین خالص به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از آمیخته‌ها بود (P<۰/۰۱). اما، ضریب تبدیل خوراک گوساله‌های هلشتاین نسبت به گوساله‌های آمیخته معنی‌دار نبود (٦/۷٤ در مقایسه با ۷/۰٤). راندمان لاشه آمیخته‌های بلژین بلو نسبت به هلشتاین خالص و چربی لاشه هلشتاین خالص نسبت به بلژین بلو به طور معنی‌داری بالاتر بود (P<۰/۰۱). تأثیر گروه ژنتیکی بر ضخامت چربی داخل ران، روی ران و راسته معنی‌دار نبود، اما ضخامت چربی کمر بین آمیخته‌های بلژین بلو و هلشتاین خالص به طور معنی‌داری متفاوت بود (P<۰/۰۵). مقایسات حداقل مربعات میان گروه‌ها نشان داد که کوچکترین ارگان‌های داخلی (کبد، قلب و کلیه) برای آمیخته‌های بلژین بلو و بزرگترین

*نویسنده مسئول: rgholivand@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

آن در هلشتاین خالص و نیز بیشترین مقدار چربی (روی لاشه و احشایی) در هلشتاین خالص و کمترین آن در آمیخته بلژین بلو مشاهده گردید (P<۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: محاسبات اقتصادی نتایج نشان داد که میزان سود بالاتر کل دوره پروار به‌ترتیب مختص آمیخته‌های بلژین بلو (۳۸٥٤۳۸٤۳ ریال)، و گوساله‌های هلشتاین خالص (۲٤۸۲٦۳۰۰ ریال) بود. بنابرین، با توجه به نتایج پژوهش حاضر، این فرضیه که آمیخته‌های حاصل از تلاقی گاوهای نژاد گوشتی (نر) و هلشتاین (ماده) منجر به گوساله‌هایی می‌شود که عملکرد رشد، راندمان لاشه و سود اقتصادی بالاتری نسبت به گوساله‌های هلشتاین خالص دارند، مورد تایید قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: آمیخته‌گری، بلژین‌بلو، راندمان لاشه، هلشتاین

مقدمه

یکی از دلایل آمیخته‌گری، ترکیب صفات مطلوب از دو یا چند نژاد است (۹). بنابراین، یک نژاد گوشتی خاص ممکن است ژن‌های برتر به لحاظ رشد، راندمان خوراک و راندمان لاشه را به دام‌های آمیخته انتقال دهد که باعث برتری دام‌های آمیخته نسبت به دام‌های شیری خالص گردد (۱۱، ۱٤، ۲٦) استفاده از اسپرم گاوهای نر گوشتی در گله‌های شیری به دلایل پایین آمدن قیمت شیر در دوره‌های خاص، مشکلات سلامتی از قبیل بیماری یون و باروری پایین در حال افزایش است (۹).

نژاد هلشتاین یکی از نژادهای شیری است که در سرتاسر ایران در درجه اول جهت 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 کیفت گوشت تولیدی مطلوب با بازارپسندی بالا تحت شرایط پرورش متمرکز است. مطالعات متعددی جهت بهبود عملکرد رشد نژادهای شیری با استفاده از نژادهای گوشتی تحت سیستم مرتعی انجام شده است (۱۱، ۲٦).

نژاد بلژین بلو یکی از نژادهای گوشتی دیر بالغ اروپا بوده که یکی از توانایی‌های این نژاد تولید لاشه بیشتر و به عبارتی توانایی بالایی در تبدیل خوراک مصرفی به گوشت لخم دارند. پژوهشی گزارش کرد مقدار استخوان و چربی لاشه گوساله‌های نژاد بلژین بلو کمتر است و همچنین ۲۰ درصد ماهیچه بیشتری تولید می‌کنند. انتخاب برای صفت ماهیچه‌بندی در نژاد بلژین بلو باعث افزایش فراوانی ژن GDF9 شده که این ژن نقش اساسی در ایجاد ماهیچه مضاعف بر عهده دارد.

گوشت قرمز یکی از غذاهای استراتژیک جهت تأمین نیاز فزاینده به پروتئین با کیفیت جمعیت‌های انسانی رو به رشد است. از طرفی در گله‌های شیری، تعدادی از گاوها تولید شیر بهینه ندارند. لذا، می‌توان از این پتانسیل بالقوه جهت تلاقی با نرهای نژاد گوشتی و تولید گوشت قرمز حاصل از گوساله‌های آمیخته گوشتی× هلشتاین استفاده نمود. علاوه‌براین، با به کارگیری روش تلاقی پایانی، از مشارکت دام‌های دارای شایستگی ژنتیکی پایین در تولید مولدین آینده گله ممانعت به عمل آمده و در نتیجه سرعت پیشرفت ژنتیکی گله به طور قابل توجهی افزایش پیدا خواهد کرد. در خصوص مقایسه گوساله‌های پرواری نژاد هلشتاین و آمیخته نژادهای گوشتی و هلشتاین مطالعات کمی در ایران صورت گرفته است. اما در زمینه‌ی پرواربندی بره‌ها، عملکرد پرواری بره‌های نژاد بومی ایران با آمیخته‌های بومی با نژادهای خارجی مطالعاتی انجام شده است (۱٦، ۲٤). بنابراین، هدف این پژوهش مقایسه عملکرد رشد، ویژگی‌های لاشه و

www.SID.ir

Archive of SID

سودمندی اقتصادی آمیخته‌های بلژین بلو×هلشتاین با گوساله‌های هلشتاین خالص بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در شرکت شیر و گوشت مهدشت از شرکت‌های تابعه بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی انجام شد. آمیخته‌های گوشتی از طریق آمیزش تصادفی نرهای نژاد بلژین بلو (تلقیح مصنوعی با استفاده از اسپرم‌ها) با ماده گاو هلشتاین چند شکم زایش به دست آمد. عملکرد گوساله‌های آمیخته با گوساله‌های خالص هلشتاین در یک طرح پرواری به مدت ۷ ماه با استفاده از ٢٤ راس گوساله به ازای هر یک از دو نژاد (مجموع ٤٨ راس گوساله) تحت شرایط مدیریت یکسان مورد مقایسه قرار گرفت. طرح آزمایشی، اسپلیت پلات، با مشاهدات تکرار شده بود. دام‌ها در داخل هر نژاد/کرت به طور تصادفی به شش گروه چهار راسی (سه گروه نر و سه گروه ماده) اختصاص یافتند. جیره به شکل کاملاً مخلوط در دو وعده صبح و بعد از ظهر دام‌ها تغذیه می‌شدند. گوساله‌ها به طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. توزین دام‌ها هر ماه به شکل انفرادی انجام گرفت تا افزایش وزن روزانه محاسبه گردد. قبل از شروع آزمایش یک دوره ١٤ روزه جهت سازش-پذیری به جیره در نظر گرفته شد. جیره غذایی توسط نرم افزار AminoCow (نسخه 3.5.2) تنظیم شد. جیره در مرحله آغازین، رشد و پایانی به ترتیب حاوی ٦٠، ٧٠ و ٨٠ ٪ کنسانتره و ٤٠، ٣٠ و ٢٠ ٪ علوفه بود. اقلام خوراکی به کار رفته در جیره‌ها و ترکیبات شیمیایی آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱- جیره‌های آزمایشی در سه دوره آغازین، رشد و پایانی (براساس ماده خشک)

Table 1. The experimental diets at the starter, grower and finisher periods (based on dry matter)

پایانی Finisher	رشد Grower	آغازین Starter	مواد (درصد ماده خشک) Ingredients (%DM)
23.53	20.73	17.78	دانه جو آسیاب شده Barely grain, ground
31.91	28.11	24.11	دانه ذرت آسیاب شده Corn grain, ground
12.76	11.24	9.64	پودر گوشت Meat meal
5.58	4.92	4.22	سبوس گندم Wheat bran
0.4	0.35	0.3	نمک Salt
0.8	0.7	0.6	جوش شیرین Sodium bicarbonate
0.8	0.7	0.6	کربنات کلسیم Calcium-carbonate
0.24	0.21	0.18	اکسید منیزیم Magnesium oxide
1.2	1.05	0.9	اوره Urea
1.99	1.76	1.51	مکمل ویتامینه معدنی Supplement Vitamin-mineral
0.56	0.49	0.42	توکسین بایندر Toxin binder
6.02	7.84	10.34	یونجه Alfalfa hay
14.21	21.88	29.38	سیلاژ ذرت Corn silage
			ترکیب شیمیایی Chemical composition
62	54	47	ماده خشک Dry matter%
2.69	2.62	2.55	انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم ماده خشک) Metabolizable energy (Mcal/kg)
18.22	17.28	16.32	پروتئین خام Crude protein%
3.8	3.34	2.87	چربی Fat %
20.85	23.58	26.45	NDF
49.21	46.19	44.43	NFC

www.SID.ir

Archive of SID

۱- هر کیلوگرم مکمل ویتامینی-معدنی حاوی ٦۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D3، ۱۲۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۰۰ میلی‌گرم بیوتین، ۳۰۰ میلی‌گرم روی، ۳۰ میلی‌گرم سلنیوم، ۲۲۰۰ میلی گرم منگنز، ۳۰۰ میلی‌گرم مس بود.

1- Each kilogram of the vitamin-mineral supplement contained: 600000 IU vitamin A, 200000 IU D3, 1200 IU vitamin E, 200 mg biotin, 300 mg Zn, 30 mg Se, 2200 mg Mn and 300 mg Cu.

پس از پایان دوره پرواری، گوساله‌ها طی ۱۲ ساعت گرسنگی وزن‌کشی و ذبح شدند (۱۰ رأس از هر نژاد). در زمان وزن کشی 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[2] و طول پشت اندازه‌گیری شد. تفکیک لاشه با تعیین چربی‌های ذخیره شده شامل وزن چربی‌های احشایی، چربی‌های دور کلیوی، چربی دور قلب، اعضای بطنی و شکمی (قلب، کبد، طحال، لوزالمعده، کلیه‌ها) بخش‌های غیرلاشه‌ای شامل سر، دست و پا انجام شد. وزن لاشه گرم بلافاصله پس از ذبح مشخص گردید. درصد لاشه[3] نیز از تقسیم وزن لاشه گرم بر وزن زنده بدست آمد. تجزیه و تحلیل آماری داده‌های تکرار شده در زمان شامل افزایش وزن، مصرف خوراک و راندمان خوراک با رویه Mixed و صفاتی مثل راندمان لاشه و خصوصیات متنوع لاشه با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS (نسخه ۹/۱، ۲۰۰٤) برای تعیین میزان معنی‌داری آثار ثابت به ویژه اثر نژاد با بهره گیری از مدل‌های مختلط انجام گرفت.

مدل آماری به صورت ذیل بود (رابطه ۱):

(رابطه ۱)

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

y_{ijk}: مقدار هر مشاهده؛ μ : میانگین کل؛ B_i : اثر ثابت نژاد؛ Sex_j : اثر ثابت جنس؛ B_iSex_j : اثر متقابل جنس× نژاد؛ $bAGE_{ij}$: سن (اولیه و کشتار) به صورت کوواریت؛ $bAGE_{ij}$: وزن (اولیه و کشتار) به‌عنوان عامل کوواریت و E_{ijk} : باقیمانده مدل

مدل آماری برای مشاهدات تکرار شده در زمان علاوه بر عوامل فوق، عواملی از قبیل زمان و نژاد×زمان نیز در 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. متوسط هزینه روزانه خوراک به ازای هر رأس برای هر گروه از طریق ضرب "متوسط هزینه هر کیلو خوراک (ماده خشک)" در "متوسط جیره کاملاً مخلوط مصرفی روزانه هر رأس طی کل دوره (براساس ماده خشک)" بدست آمد و متوسط هزینه خوراک هر رأس گوساله در یک دوره پرواری از طریق ضرب "متوسط هزینه روزانه خوراک به ازای هر رأس" در " متوسط طول دوره پرواری" محاسبه گردید. قیمت هر کیلوگرم لاشه گرم، ارگان‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب)، کل چربی جمع‌آوری شده، و کله و پاچه به‌ترتیب ٦۲۰۰۰۰، ۷۵۰۰۰۰، ۵۰۰۰۰ و ۷۵۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد. به منظور محاسبه درآمدها، وزن لاشه گرم، ارگان‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب)، کل چربی جمع‌آوری شده، کله و پاچه در قیمت هر یک از آنها ضرب شد. سود به ازای هر رأس از کسر هزینه‌ها از درآمدهای کل دوره هر رأس برآورد گردید (هزینه‌ها – درآمدها = سود).

1. Roundness
2. Dressing percentage

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

عملکرد رشد، مصرف خوراک و راندمان تبدیل خوراک: اطلاعات عملکرد رشد، مصرف خوراک و راندمان تبدیل خوراک در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین وزن و سن گوساله‌های هلشتاین خالص و هلشتاین×بلژین بلو در زمان شروع پرواری به ترتیب ۲۵۸/۲۱ و ۲۷٤/۹۵ کیلوگرم؛ و ۳۲۱ و ۳۱۳ روز بود. نتایج واکاوی آماری نشان داد ژنوتیپ (گروه ژنتیکی) فقط بر افزایش وزن روزانه و مصرف ماده خشک تأثیر معنی‌داری دارد (P<۰/۰۵). متوسط افزایش وزن روزانه کل دوره گروه ژنتیکی بلژین بلو × هلشتاین و هلشتاین خالص به ترتیب ۱/٤۳و ۱/۳۳ کیلوگرم بود (جدول۲). نتایج سایر مطالعات نیز نشان داد که عملکرد رشد گوساله‌های آمیخته گوشتی نسبت به هلشتاین خالص بهتر است (۲، ٤، ۱۲، ۱۵، ۱۹). به هرحال، در پژوهشی بین آمیخته هلشتاین×لیموزین و هلشتاین به لحاظ نرخ رشد، مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (۱۳).

میانگین مربعات ماده خشک مصرفی آمیخته‌های اینرا۹۵ × هلشتاین، لیموزین × هلشتاین، آنگوس × هلشتاین، شاروله × هلشتاین و هلشتاین خالص به ترتیب ۸/۸۳ و ۸/۰۲ کیلوگرم در روز بود، که تفاوت بین گروه‌ها به لحاظ آماری معنی‌دار بود (جدول ۲). هرچند، در پژوهشی گزارش کردند اختلاف مصرف ماده خشک بین دو گروه هلشتاین خالص و لیموزین×هلشتاین معنی‌داری نیست (۱).

برای اینکه بتوان نقطه بهینه بین افزایش وزن روزانه و مصرف خوراک (به دست آوردن بالاترین افزایش وزن روزانه با کمترین خوراک مصرفی) را به دست آورد بایستی از شاخصی به نام ضریب تبدیل خوراک (مقدار خوراک مصرفی بر افزایش وزن روزانه) استفاده نمود. مقایسه ضریب تبدیل خوراک میان گروه‌ها نشان داد که متوسط ضریب تبدیل خوراک نژاد بلژین بلو × هلشتاین و هلشتاین خالص به ترتیب ۷/۰٤ و ٦/۷٤ است که به لحاظ آماری معنی داری نبود (جدول ۲). مطالعات نشان دادند هزینه انرژی به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در نژاد شاروله خالص و شاروله×هلشتاین نسبت به هلشتاین ۱۳/۵۷ ٪ پایین‌تراست (۲۲). در پژوهش فعلی آمیخته‌های بلژین بلو × هلشتاین نسبت به هلشتاین خالص به ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، ۲/۵ ٪ خوراک بیشتری مصرف کردند و برخلاف پژوهش کنونی پژوهشگران نشان دادند نرهای نژاد شاروله نسبت به هلشتاین آلمان ۷/٦ ٪ خوراک کمتری مصرف می‌کنند (۲۲). در یک پژوهشی ضریب تبدیل آمیخته‌های شاروله را ٦/۲۷ گزارش شد (٦)، در حالی که در پژوهش دیگری ضریب تبدیل گوساله نر خالص شاروله ۵/۸٤ گزارش شده است (۲۲)؛ این نشان می‌دهد در نتیجه تلاقی شاروله با هلشتاین ضریب تبدیل نامطلوب‌تر می‌گردد.

جدول ۲- تأثیر گروه‌های ژنتیکی بر عملکرد افزایش وزن گوساله‌ها، ماده خشک مصرف و ضریب تبدیل خوراک

Table 2. The effect of genetic groups on average daily gain, dry matter intake and feed conversion ratio

سطح احتمال pvalue	میانگین اشتباه استاندارد SEM	هلشتاین خالص Holstein (n=24)	بلژین بلو*هلشتاین Holstein×Belgian Blue (n=24)	صفت Trait
0.04	0.03	1.33 [b]	1.43 [a]	افزایش وزن روزانه (کیلوگرم) Average daily gain (kg)
<0.0001	0.1	8.02 [b]	8.83 [a]	مصرف ماده خشک (کیلوگرم) Average daily dry matter intake (kg)
0.13	0.2	6.74	7.04	ضریب تبدیل خوراک Feed conversion ratio

www.SID.ir

Archive of SID

[a-b] میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ردیف دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵).

[ab]Means with different letters in each row are statistically different (P<0.05).

صفات کشتاری: اثر گروه ژنتیکی (نژاد) روی ویژگی‌های لاشه و ترکیب لاشه در جدول ۲ ارائه شده است. وزن لاشه گرم هلشتاین خالص نسبت به آمیخته بلژین بلو× هلشتاین پایین تر و به لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). راندمان لاشه هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌های بلژین بلو× هلشتاین به طور معنی‌داری پایین تر بود. نژادهای اروپایی (به عنوان مثال شارولە، بلژین بلو، لیموزین و پیدمونتس[4]) در مقایسه با نژادهای شیری لاشه بالاتری تولید می‌نمایند، چون این نژادها از اجداد گاوهای کاری (۱۷) و گاوهای دارای ژن ماهیچه مضاعف[5] منشأ می‌گیرند (۲۳). براساس وزن زنده مشابه، گاوهای شیری عمدتاً راندمان لاشه پایینی‌تری دارند، چون نسبت بافت‌های غیر لاشه‌ای[6] در این نژادها بالاتر است. بنابراین، وزن لاشه نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی معروف پایین‌تر می‌باشد (۱۷، ۵، ۲۳)؛ چون بافت‌های غیر لاشه‌ای عمدتاً شامل بافت‌های روده‌ای و شکمی و چربی‌های غیر لاشه‌ای شامل چربی‌های احشایی جدا شده قبل از وزن‌کشی لاشه در نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی بالاتر است. علاوه براین، تفاوت‌های بین نژادی در راندمان لاشه می‌تواند از طریق تفاوت در مصرف خوراک و به دنبال آن تفاوت در محتویات دستگاه گوارش و ارگان‌های متابولیکی و نیز تفاوت در نسبت پوست و چربی‌های احشایی توجیه گردد (۵).

تأثیر ژنوتیپ‌ها بر وزن کله و دست و پا معنی‌دار نبود. به طور کلی وزن اندام‌های داخلی (کلیه، کبد، قلب و لوزالمعده) و چربی روی لاشه و چربی‌های احشایی نژاد هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌ها به طور معنی‌داری بیشتر بود (P<۰/۰۵). برآورد شده است که نیازهای انرژی نگهداری نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی حداقل ۱۵٪ بالاتر است (۲۰)، چون در گاوهای نژاد شیری فعالیت متابولیکی ارگان‌های داخلی زیاد بوده (به عنوان مثال سلول کبد) و ذخایر چربی (به عنوان مثال چربی‌های احشایی) به منظور تأمین نیازهای شیردهی بیشتر می‌باشد (۳، ۲۲). 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 مسئله باعث بزرگ‌تر شدن اندازه سلول‌های کبدی نژاد هلشتاین خالص می‌شود. پژوهشی گزارش کرد به عنوان مثال اگر یک گوساله اخته آنگوس و هلشتاین فریزین هر دو با یک وزن تولد ٤٠ کیلوگرم، پرورش یابند. و با نرخ رشد ۰/۷ کیلوگرم در روز و وزن زنده ٦۰۰ کیلوگرم و در سن ۲۷ ماهگی کشتار شوند، کل انرژی متابولیسم نگهداری به‌ترتیب ۳۰/۷٦ و ۳۵/٤۹ گیگاژول خواهد بود؛ که گوساله هلشتاین فریزین نسبت به گوساله نژاد آنگوس ٤/۷۳ گیگاژول انرژی بیشتری جهت نگهداری نیاز خواهد داشت (۲۱). وزن چربی دور کلیه میان گروه‌های ژنتیکی اختلاف آماری معنی‌داری با هم نداشت.

تأثیر گروه ژنتیکی بر ضخامت چربی داخل ران، روی ران و راسته معنی‌دار نبود، اما ضخامت چربی روی کمر بین نژادهای مختلف به طور معنی‌داری متفاوت بود (P<۰/۰۵)؛ مشابه نتایج پژوهش کنونی، برخی پژوهشگران دریافتند که ضخامت چربی زیر پوستی در نژادهای شارولە و سیمنتال نسبت به نژادهای آنگوس و هلشتاین پایین‌تر است (٤).

1. Piedmontese
2. Double-muscling
3. Non-carcass tissues

www.SID.ir

Archive of SID

پژوهشی نشان داد که درصد چربی زیر پوستی لاشه نژاد شاروله خالص نسبت به نژاد هلشتاین آلمان ۱۵ ٪ کمتر است (۲۲). به طور کلی، نژادهای زود بالغ شونده شامل آنگوس و هلشتاین چربی نسبتاً بیشتری نسبت به نژادهای دیر بالغ شونده شامل بلژین بلو و سیمنتال تولید می‌نمایند به ویژه اگر در وزن‌های خیلی پایین‌تری ذبح شوند (۲۷).

انتخاب جهت بهبود ارزش لاشه عمدتاً براساس رشد و ماهیچه‌بندی دام‌های نر صورت می‌گیرد. انتخاب شدید برای ماهیچه بندی شواهدی مبنی بر به وجود آمدن ماهیچه‌بندی مضاعف نژادهای از قبیل بلژین بلو، پیدمونتس و شاروله شده است. ماهیچه‌بندی مضاعف به علت جهش‌هایی، باعث ایجاد ژن میواستاتین غیرفعال شده و در نتیجه رشد عضله اتفاق می‌افتد. ماهیچه‌بندی مضاعف در گاو باعث بهتر شدن ترکیب لاشه، افزایش راندمان لاشه، بالاتر رفتن میزان گوشت لخم و کمتر شدن میزان استخوان و چربی لاشه می‌شود (۲۲).

جدول ۳- تأثیر گروه‌های ژنتیکی بر خصوصیات لاشه

Table 3. The carcass characteristics between Pure Holstein and Holstein×Belgian Blue crossbred

سطح احتمال (P-value)	میانگین اشتباه استاندارد	هلشتاین خالص	بلژین بلو*هلشتاین	صفت (واحد ضخامت چربی‌ها به صورت میلی‌متر و واحد بقیه صفات به صورت کیلوگرم)
نژاد	SEM	Pure Holstein	Holstein×Belgian Blue	Trait (traits of fat thickness and other traits are expressed in centimeters and kg, respectively)
0.2	0.42	20.75	21.56	کله Head
0.3	0.19	6.48	6.17	دست Hand
0.88	0.11	6.03	6	پا Foot
<0.0001	0.05	1.58 [a]	1.2 [b]	کلیه Kidney
0.53	0.25	4.15	3.71	چربی دور کلیه Fats around the kidneys
0.04	0.12	1.29 [a]	0.89 [b]	چربی دور قلب Fats around the heart
<0.0001	0.14	7.4 [a]	6.32 [b]	کبد Liver
0.01	0.06	2.51 [a]	2.26 [b]	قلب Heart
0.08	0.1	3.61	3.32	دیافراگم Diaphragm
0.75	0.05	1.01	1.04	طحال Spleen
0.22	1.37	14.85	12.29	چربی داخل لگنی Pelvic fat
0.45	0.7	7.03	6.21	ضخامت چربی داخل ران Fat thickness through the front hindquarter
0.07	0.9	7.5	4.88	ضخامت چربی روی ران Fat thickness through the rear hindquarter
0.06	1	7.9	4.81	ضخامت چربی راسته Thickness of the fat covering over the back
0.01	0.4	5.6 [a]	3.5 [b]	ضخامت چربی کمر Thickness of the fat covering over the loin
<0.0001	1.08	17.64 [a]	8.54 [b]	چربی روی لاشه Subcutaneous Fat
0.01	1.08	13.42 [a]	8.62 [b]	چربی دور شکمبه Omental fat
0.001	0.53	10.19 [a]	7.753 [b]	چربی دور روده‌ها Gut fat
0.0002	1.1	23.97 [a]	16.11 [b]	کل چربی احشایی (چربی‌های دور شکمبه و روده) Visceral fat
<0.0001	3.04	276.47 [a]	315.75 [b]	وزن لاشه گرم Hot Carcass Weight
<0.0001	0.52	5.14 [a]	57.17 [b]	راندمان لاشه Dressing percentage

[a-b] میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ردیف دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵).

[ab] Means with different letters in each row are statistically different (P<0.05).

www.SID.ir

Archive of SID

فراسنجه‌های رشد: مشخصات بدنی دام‌های تحت مطالعه در جدول ٤ ارائه شده است. همان‌طور که در جدول ٤ نشان داده شده است، میانگین تغییرات اندازه بدن بین آمیخته‌ها و هلشتاین خالص تفاوت معنی‌داری داشت. به‌طورکلی اندازه ارتفاع کپل، ارتفاع جدوگاه و طول پشت نژاد هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌های بلژین بلو× هلشتاین بیشتر بود (P<۰/۰۱) بیشتر بودن ارتفاع و طول پشت در گوساله‌های نژاد هلشتاین را می‌توان به رشد و توسعه بیشتر دستگاه گوارش نسبت داد. و عرض ران، عرض شانه، عرض پشت و گردی ران آمیخته‌های بلژین بلو×هلشتاین نسبت به هلشتاین خالص بیشتر بود (P<۰/۰۱) که آن را می‌توان بر ماهیچه‌بندی بیشتر آمیخته‌ها نسبت داد.

جدول ٤- اندازه اندام‌های بدن بین هلشتاین خالص و آمیخته بلژین بلو×هلشتاین

Table 4. body measurements between Pure Holstein and Holstein×Belgian Blue crossbred

سطح اطمینان (P-value) نژاد	میانگین اشتباه استاندارد SEM	هلشتاین خالص Pure Holstein	بلژین بلو× هلشتاین Holstein×Belgian Blue	صفت[1] Trait
0.02	0.009	1.44 [a]	1.41 [b]	ارتفاع کپل (هیپ) (متر) Hip height
0.01	0.008	1.37 [a]	1.34 [b]	ارتفاع جدوگاه (متر) Wither height
0.02	0.43	31.9 [b]	30.36 [a]	عرض کمر Width of Loin
0.0003	0.5	36.67 [a]	39.62 [b]	طول لگن Length of Pelvic
<0.0001	0.51	40.06 [b]	45.4 [a]	عرض ران Width of hindquarter
0.08	0.5	43.7	42.36	عرض کپل‌ها Hip width
<0.0001	0.47	40.95 [a]	45.78 [b]	عرض پین‌ها Width of haunches
<0.0001	0.45	16.15 [a]	20.68 [b]	عرض شانه Width across shoulder
0.008	0.44	18.58 [a]	20.41 [b]	عرض پشت Width across back
0.5	0.012	203	201	دور سینه Chest girth
0.21	0.64	73.39	72.18	عمق سینه Chest depth
0.57	0.52	26.76	27.21	عرض سینه Chest width
0.001	0.64	55.22 [a]	58.53 [b]	گردی ران Roundness of hindquarter
0.04	0.69	80.53 [a]	82.72 [b]	طول بدن Length of back or body

۱: واحد سایر صفات به صورت سانتی‌متر traits are expressed in centimeters

[a-b] میانگین‌ها با حروف غیرمشابه در هر ردیف دارای تفاوت معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵)

[ab]Means with different letters in each row are statistically different (P<0.05).

جدول ٥-بررسی سودمندی اقتصادی بین هلشتاین خالص و آمیخته بلژین بلو×هلشتاین

Table 5. Comparing economic profits between Pure Holstein and Holstein×Belgian Blue crossbred

هلشتاین خالص Pure Holstein	بلژین بلو× هلشتاین Holstein×Belgian Blue	Item
		درآمدها (ریال) Income (Rial)
171411400	195765000	لاشه گرم Hot carcass
9700500	7331000	ارگان‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب) Internal organs (liver, Kidneys, heart, diaphragm)
2823000	1847000	کل چربی جمع آوری شده Total body fat
2494500	2529750	کله و پاچه Head and trotters
186429400	208472750	جمع Total revenue

www.SID.ir

Archive of SID

		Cost (Rial) هزینه‌ها (ریال)
36282480	38943125	Feed cost خوراک
9070620	9735781	Overhead cost کار و سربار
116250000	121250000	Value of calve at start of fattening خرید اولیه گوساله
161603100	169928906	Total cost جمع
24826300	38543843	Profit per head متوسط سود به ازای هر رأس (ریال) during the period of study (Rial)

هزینه‌ها، درآمدها و سود به ازای هر رأس میان گروه‌های ژنتیکی در جدول ۵ ارائه شده است. در پژوهش کنونی، بخش عمده درآمدها و هزینه‌ها را به ترتیب لاشه گرم و هزینه خوراک تشکیل می‌دهد. در بین گروه‌های تحت مطالعه آمیخته بلژین بلو× هلشتاین بیشترین وزن لاشه گرم را داشت. بنابراین بیشترین سود به ازای هر رأس از طریق گروه بلژین بلو× هلشتاین حاصل شد.

نتیجه‌گیری کلی

نتایج پژوهش کنونی نشان داد که گوساله‌های دورگ بلژین بلو–هلشتاین دارای وزن لاشه گرم بالاتر در مقایسه با گوساله‌های هلشتاین خالص بوده و چربی لاشه کمتری داشتند. علاوه براین، با توجه به نرخ رشد بیشتر و وزن نهایی بالاتر گوساله‌های آمیخته نسبت به هلشتاین خالص می‌توان امیدوار بود که آمیخته‌گری نژاد بلژین بلو با گاوهای ماده هلشتاین، باعث افزایش بهره‌وری تولید و سودمندی اقتصادی گاوداران نیز خواهد شد.

منابع

1. Akbaş, Y.A.V.U.Z., Alçiçek, A.H.M.E.T., Önenç, A.L.P.E.R. and Güngör, M.E.H.M.E.T. 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: 329-339.
2. Andersen, B.B., 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: 19-29.
3. Baldwin VI, R., McLeod, K.R. and Capuco, A.V. 2004. Visceral tissue growth and proliferation during the bovine lactation cycle. Journal of Dairy Science. 87: 2977-2986.
4. 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: 47.
5. Bown, M.D., Muir, P.D. and Thomson, B.C. 2016. Dairy and beef breed effects on beef yield, beef quality and profitability: Review. New Zealand Journal of Agricultural Research. 59, 174-184.
6. Block, H.C., McKinnon, J.J., Mustafa, A.F. and Christensen, D.A. 2001. Manipulation of cattle growth to target carcass quality. Journal of Animal Science. 79: 133-140.
7. Clarke, A.M., Drennan, M.J., McGee, M., Kenny, D.A., Evans, R.D., and Berry, D.P. 2009. Intake, live animal scores/measurements and carcass composition and value of late-maturing beef and dairy breeds. Livestock Science. 126: 57-68.
8. Coleman, S.W., Evans, B.C. and Guenther, J.J. 1993. Body and carcass composition of Angus and Charolais steers as affected by age and nutrition. Journal of Animal Science. 71: 86-95.

www.SID.ir

Archive of SID

9. Cartwright, T.C. 1970. Selection criteria for beef cattle for the future. Journal of Animal Science. 30(5): 706-711.
10. Fouz, R., Gandoy, F., Sanjuán, M.L., Yus, E. and Dieguez, F.J. 2013. The use of crossbreeding with beef bulls in dairy herds: effects on calving difficulty and gestation length. Animal. 7: 211-215.
11. Favero, R., Menezes, G.D.O., Torres, R.A.A., Silva, L.O.C., Bonin, M.N., Feijó, G.L.D. and Gomes, R.D.C. 2019. Crossbreeding applied to systems of beef cattle production to improve performance traits and carcass quality. Animal. 13: 2679-2686.
12. Forrest, R.J. 1977. A comparison of birth growth and carcass characteristics between Holstein-Friesian steers and Charolais×Holstein (F1) crossbreds. Canadian Journal of Animal Science. 57: 713-718.
13. 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: 129-136.
14. Huuskonen, A., Pesonen, M., Kämäräinen, H. and Kauppinen, R. 2014. Production and carcass traits of purebred Nordic Red and Nordic Red× beef breed crossbred bulls. Journal of Agricultural Science. 152: 504-517.
15. Hardy, R. and Fisher, A.V. 1996. A note on the performance of Belgian Blue and Charolais× Holstein-Friesian bulls finished on a fodder beet-based diet. Irish Journal of Agricultural and Food Research. 49-53.
16. Jamshidy Rodbari, A., Ghoorchi, T., Toghdory, A. and Mohajer, M. 2020. Compare the effect of different levels of pea(*Cicer arietinum*) grains on performance of Dahlag and crossbred of Romanov -Dalagh Lambs. Journal of Ruminant Research. 8: 95-108. (Persian)
17. Kempster, A.J., Cuthbertson, A. and Harrington, G. 1982. Carcase evaluation in livestock breeding, production and marketing. Granada Publishing Limited.
18. Kuhn, C., Bellmann, O., Voigt, J., Wegner, J., Guiard, V. and Ender, K. 2002. An experimental approach for studying the genetic and physiological background of nutrient transformation in cattle with respect to nutrient secretion and accretion type. Archives Animal Breeding. 45(4): 317-330.
19. Long, C.R. 1980. Crossbreeding for beef production: Experimental results. Journal of Animal Science. 51: 1197-1223.
20. National Research Council. 2000. Nutrient Requirements of Beef Cattle: update 2000. National Academies Press.
21. Nicol, A.M., and Brookes, I.M. 2007. The metabolisable energy requirements of grazing livestock. Pasture and Supplements for Grazing Animals. 14, 151-172.
22. Pfuhl, R.A.L.F., Bellmann, O.L.A.F., Kuhn, C., Teuscher, F.R.I.E.D.R.I.C.H., Ender, K. and Wegner, J. 2007. Beef versus dairy cattle: a comparison of feed conversion, carcass composition, and meat quality. Archives Animal Breeding. 50: 59-70.
23. Purchas, R. 2003. Factors affecting carcass composition and beef quality. Profitable Beef Production in New Zealand. New Zealand Beef Council Report. 124-152.
24. Talebi, M. and Bagheri, M. 2020. Comparison of growth and carcass traits of Lori-Bakhtiari lambs and their crosses with Romanov and Pakistani breeds. Iranian Journal of animal Science. 50: 283-294.
25. VI, R.B., McLeod, K.R. and Capuco, A.V. 2004. Visceral tissue growth and proliferation during the bovine lactation cycle. Journal of Dairy Science. 87(9): 2977-2986.
26. Vestergaard, M., Jørgensen, K.F., 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

27. Wheeler, T.L., Cundiff, L.V., Shackelford, S.D. and Koohmaraie, M. 2005. Characterization of biological types of cattle (Cycle VII): Carcass, yield, and longissimus palatability traits. Journal of Animal Science. 83: 196-207.

www.SID.ir

Archive of SID

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 8(4), 2021
http://ejrr.gau.ac.ir

Comparing growth performance, carcass characteristics, and economic profits between Holstein-Belgian Blue cross and pure Holstein calves

[*]A. Rezagholivand[1], A. Rajaee[2], M.H. Khabbazan[2], S.M.R. Hosseini[1], M. Dehghan[1] and Yosef Mokhtabad[1]

[1]Researcher, Dasht-e-Naz Co., Sari, Mazandaran, Iran
[2]Researcher, Ferdows Pars Agriculture-Livestock Holding Co., Tehran, Iran

Received: 07/23/2020; Accepted: 10/18/2020

Abstract

Background and objectives: Red meat is one of the strategic foods to meet the increasing requirements of human populations to high quality protein. Therefore, this study aimed to compare growth performance, carcass characteristics, and economic profits between Holstein-Belgian Blue cross and pure Holstein calves.

Material and methods: This study was carried out in the Mahdasht Milk and Meat farm, Dasht-e Naz Agriculture Company near Sari (Mazandaran, Iran). The performance of 24 calves of each breed (48 calves in total) was compared in a fattening period of 7 months. The average weight and age of calves at the start of the experiment were 258.21 and 274.95 kg; 321 and 313 d, respectively. Feed intake was measured daily for each group. A total mixed ration was delivered to the experimental animals twice a day at 0800 and 1600 h. Animals weighted monthly to obtain average daily gain. Statistical analyses were performed using SAS software (GLM and MIXED procedures).

Results: The results indicated that average daily gain was significantly higher in crossbred calves than in pure-bred Holstein calves (1.43 vs 1.33 kg). The pure-bred Holstein calves had significantly lower dry matter intake than Belgian Blue crossbred calves. However, feed conversion ratio was no significant in Belgian Blue crossbred calves when compared to the Holstein group (6.74 vs 7.04). the dressing percentage for BB×H crossbred was higher than for pure Holstein. The effect of genetic groups was not significant on the thickness of the fat covering the back, through the front, and back hindquarters. However, the thickness of the fat covering loin was significantly different between genetic groups ($P<0.05$). Weights of internal organs (i.e., kidneys, liver, and heart) were significantly higher in pure Holstein calves than those in crossbred cattle. Also, fat depots weight (subcutaneous and visceral) was significantly highest in pure Holstein and lowest in Belgian Blue crossbred calves ($P<0.05$).

Conclusions: Economic calculations demonstrated that the respective highest profit for the whole fattening period belonged to crossbreds of BB×H (38543843 Rials), and pure Holsteins (24826300 Rials). Therefore, the hypothesis that the calves from Holstein-beef crosses have higher economic productivity than pure Holstein calves was substantiated.

***Keywords*:** Belgian Blue, Crossbreeding, Dressing percent

*Corresponding author; rgholivand@yahoo.com

www.SID.ir