تولیدات دامی
دوره ۲۳ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۴۰۰
صفحه‌های ۳۳۵-۳۲۵
DOI: 10.22059/jap.2021.322772.623611

مقاله پژوهشی

ارزیابی عملکرد صفات رشد و خصوصیات لاشه در بره‌های خالص کردی و آمیخته‌های کردی × رومانف

داودعلی ساقی[1*]، علی مبارکی[2]، محمد رباطی بلوچ[3]، راضیه ساقی[4]
۱. دانشیار، بخش علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.
۲. کارشناسی ارشد علوم دامی، بخش علوم دامی، جهاد کشاورزی خراسان رضوی، مشهد، ایران.
۳. کارشناسی ارشد علوم دامی، بخش علوم دامی، جهاد کشاورزی خراسان شمالی، شیروان، ایران.
۴. دانشجوی دکتری، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زابل، زابل، ایران.
تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۰۲/۱۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۰۴/۱۴

چکیده
هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثرات آمیخته‌گری بر عملکرد رشد و ترکیب لاشه بره‌های گوسفند نژاد کردی و آمیخته کردی× رومانف بود. بدین منظور از دو گروه ژنتیکی بره نژاد کردی خالص (KK) و بره آمیخته‌های کردی× رومانف (KR) استفاده شد. از شش بره از هر گروه برای تجزیه لاشه استفاده شد. تعداد بره‌های از شیر گرفته‌شده در گروه‌های ژنتیکی KK و KR به‌ترتیب ۹۵ و ٤٥ رأس به‌ازای ۱۰۰ راس میش در معرض آمیزش بود. بره‌های کردی خالص دارای بیش‌ترین و بره‌های آمیخته دارای کم‌ترین وزن تولد بودند (به‌ترتیب ٤/٥ در مقابل ٤/۱ کیلوگرم). براساس نتایج حاصل، افزایش وزن روزانه بره‌های آمیخته نسبت به بره‌های کردی در دوره قبل از شیرگیری بیش‌تر بود (P<۰/۰٥)، اما میانگین وزن پایانی بره‌های کردی نسبت به بره‌های آمیخته (به‌ترتیب ٥٤/۸ در مقابل ٤۱/٥ کیلوگرم) بیش‌تر بود (P<۰/۰٥). گروه‌های ژنتیکی تأثیر معنی‌داری بر وزن لاشه‌های گرم و سرد بره‌های پرواری نداشتند، اما تأثیر آمیخته‌گری بر ضخامت چربی، وزن دنبه و ران معنی‌دار بود (P<۰/۰٥). نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد آمیخته‌ها در دوره قبل از شیرگیری عملکردی بهتری نسبت بره‌های خالص دارند، اما در دوره پروار عملکرد بره‌های کردی خالص نسبت به آمیخته‌ها بهتر می‌باشد.

کلیدواژه‌ها: آمیخته‌گری، ترکیبات لاشه، رشد، قوچ رومانف، گوسفند کردی.

Evaluation of growth performance and carcass characteristics in purebred Kurdi and Kurdi × Romanov lambs

Davoud Ali Saghi[1*], Ali mobaraki[2], Mohammad Robati Baluch[3], Razieh Saghi[4]
1. Associate Professor, Department of Animal Science, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Mashhad, Iran.
2. M.Sc. Animal Sciences, Department of Animal Science, Agriculture Organization of Khorasan Razavi, Mashhad, Iran.
3. M.Sc. Animal Sciences, Department of Animal Science, Agriculture Organization of North Khorasan, Shirvan, Iran.
4. Ph.D. Candidate, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Zabol, Zabol, Iran.
Received: May 5, 2021 Accepted: July 5, 2021

Abstract
The aim of this study was to evaluate the effect of crossbreeding on growth performance and carcass composition of purebred and crossbred Kurdi lambs. Thus, two genetic groups including purebred Kurdi lambs (KK) and crossbred Kurdi*Romanov lambs (KR) were used. For analysis of carcass traits, six lambs from each group were selected and slaughtered. The number of weaned lambs for KK and KR were 95 and 45, respectively. Our results indicated thatKK purebred lambs had the highest (4.5 kg) and KR crossbred lambs had the lowest (4.1 kg) birth weight (P < 0.05). Crossbred Kurdi*Romanov lambs had higher average daily gain than KK purebred lambs (P < 0.05). The means of final weights of purebred lambs were significantly higher than crossbred lambs (54.8 vs. 41.5 kg, respectively). The genetic groups had no significant effect on cold and hot carcass weights. The effect of crossbreeding on fat thickness, fat-tail and leg was significant (P < 0.05). Crossbred lambs performed better than purebred lambs in the pre-weaning period, but purebred Kurdi lambs performed better than crossbred lambs in the fattening period. In general, it can be reported that the crossbreeding of Kurdi sheep with Romanov sheep did not show the desireble results.

Keywords: Carcass composition, Crossbreeding, Growth performance, Kurdi sheep, Romanonv sheep.

* نویسنده مسئول Email: d.saghi@ereeo.ac.ir

مقدمه

یکی از راه‌کارهای دست‌یابی به افزایش عملکرد اقتصادی، استفاده از مزیت‌های بین نژادهای مختلف می‌باشد و به‌طور عمده از برنامه‌های آمیخته‌گری برای این منظور استفاده می‌شود. هدف اصلی تولیدکنندگان افزایش عملکرد رشد گله است. سود اقتصادی حاصل از گوسفندان با سلامت و باروری آن‌ها مرتبط است و باروری بالا از اهداف اصلی پرورش‌دهندگان گوسفند می‌باشد. اما وراثت‌پذیری پایین صفات تولیدمثلی، باعث شده پیشرفت ژنتیکی بسیار دشوار باشد. به همین دلیل از تلاقی نژادهای بومی کم بازده با نژادهای پربازده استفاده می‌کنند تا در مدت زمان کوتاهی نژادهایی با باروری بالا تولید کنند [۱۵]. نژاد رومانف از جمله نژادهای پربازده است که مورد توجهات زیادی قرار گرفته است.

منشأ گوسفند رومانف کشور روسیه می‌باشد که به آب‌وهوای سرد سازگار است. این نژاد فاقد دنبه بوده و به‌عنوان نژاد چندقلوزا با میانگین ۲/۲ بره در هر زایش در بین تولیدکنندگان شناخته می‌شود [۱۵]. وزن تولد بره‌ها خیلی پایین، وزن بلوغ در ماده‌ها ٤٠ تا ٥٠ کیلوگرم و در نرها ٥٥ تا ٨٠ کیلوگرم می‌باشد. دارای خصوصیات تولیدمثلی خارج از فصل (تمام فصول سال) و بلوغ زودرس می‌باشد. به‌دلیل خصوصیات دوقلوزایی، بلوغ زودرس و فحلی خارج از فصل حیوانات نر این نژاد به‌عنوان پایه پدری در اغلب نژادهای سنتزشده در اروپا و آمریکا استفاده شده است [۲۳].

سریع‌ترین راه بهبود رشد و ترکیب لاشه در نژاد بومی، تلاقی این نژاد با یک نژاد گوشتی است [۲۱]. مطالعات بسیار زیادی عملکرد پرواربندی و ویژگی‌های لاشه را در نژادهای مختلف با نژاد رومانف گزارش کرده‌اند. در آمیخته‌گری میش‌های آواسی با قوچ‌های رومانف و شاروله، آمیخته‌گری موجب بهبود معنی‌دار صفات رشد، ضریب تبدیل غذایی و کاهش قیمت تمام شده یک کیلوگرم گوشت در بره‌های آمیخته آواسی× رومانف و آواسی× شاروله شده است [۱۵]. در مطالعه دیگری نیز عملکرد پرواربندی و ویژگی‌های لاشه بره‌های نر حاصل از تلاقی آواسی با آمیخته‌های آواسی× رومانف بررسی و گزارش شد که در طول دوره پرواربندی افزایش وزن روزانه بره‌ها ۰/۰۱۹±۰/۲۷۸کیلوگرم، نسبت تبدیل خوراک ٤/٧٩، میانگین وزن زنده پایانی ۰/۹٦۸±۳۳/٦۲ و وزن لاشه سرد ۰/٦۲۷±۱٤/۹۱ بود و نشان داده شد که افزایش وزن روزانه، بازده خوراک و بخش‌های لاشه بره‌های نر آمیخته آواسی با آواسی× رومانف مشابه مقادیر مربوط به نژاد آواسی بود [۲٤].

در مطالعه‌ای عملکرد صفات رشد و پرواری بره‌های لـری بختیـاری،آمیخته‌های رومانف× لری بختیاری و پاکستانی× لری‌بختیاری بررسی و گزارش شد که برای بهبود عملکرد صفات رشد و پرواری، تلاقی بین نژادهای رومانف و لری بختیاری به‌طور معنی‌داری بهتر از تلاقی بین نژادهای پاکستانی و لری‌بختیاری بود [۲۳]. در پژوهش دیگری عملکرد تولیدی بره‌های حاصل تلاقی میش‌های کردی (ایلام) با قوچ های افشاری، سنجابی و شال بررسی و گزارش شد که بره‌های حاصل از تلاقی میش کردی با قوچ شال نسبت به سایر بره‌ها وزن تولد و شش ماهگی بالاتری داشتند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش قوچ شال را برای تلاقی با میش‌های کردی پیشنهاد کردند [۵].

شناسایی ظرفیت ژنتیکی نژادهای بومی و ایجاد آمیخته‌های متناسب با شرایط ایران می‌تواند در افزایش بازده اقتصادی گوسفندان مفید و مؤثر باشد. نژاد کردی شمال خراسان، گوسفندی است که در طبقه‌بندی گوسفندان ایران، جزء گروه نیمه‌سنگین گوشتی محسوب می‌شود [۵]. بهبود سرعت رشد، کاهش دنبه و چربی لاشه، افزایش تعداد بره در هر زایش و بهبود ضریب تبدیل غذایی در این

نژاد منجر به افزایش بازده اقتصادی خواهد شد. هرچند تنوع نژادی در گوسفند یکی از منابع مهم مورداستفاده در آمیخته‌گری می‌باشد، اما استفاده از پایه‌های پدری و مادری مناسب در هر برنامه اصلاح نژادی و آمیخته‌گری از مسأله‌های مهم و اساسی می‌باشد. افزایش تقاضا برای استفاده از نژادهای پربازده خارجی به‌منظور بهبود عملکرد و راندمان تولیدمثل نژادهای بومی، موجب آمیخته‌گری‌های کور در بین پرورش‌دهندگان شده است. لذا هدف از پژوهش کنونی بررسی عملکرد بره‌های حاصل از آمیخته پایه مادری کردی با قوچ‌های رومانف بود.

مواد و روش‌ها

به‌منظور اجرای پژوهش حاضر از ۲۰۰ رأس میش نژاد کردی، گله ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند کردی (حسین‌آباد شیروان) واقع در استان خراسان شمالی به‌عنوان پایه مادری استفاده شد. میش‌ها به‌طور تصادفی به ۲ گروه ۱۰۰ رأسی تقسیم شدند. گروه اول با قوچ‌های کردی انتخاب‌شده از گله به روش معمول قوچ‌گذاری طبیعی آمیزش داده شدند. در این گروه به‌مدت سه چرخه فحلی قوچ‌ها درگله حضور داشتند تا از آبستن‌شدن میش‌ها اطمینان حاصل گردد. گروه دوم پس از هم‌زمان‌سازی فحلی با اسپرم قوچ رومانف به روش لاپراسکوپی تلقیح شدند. زایش میش‌ها از اواسط دی‌ماه تا اواخر بهمن‌ماه بود، بنابراین، گروه‌های ژنتیکی KK (بره‌های خالص کردی) و KR (بره‌های آمیخته کردی× رومانف) به‌ترتیب حاصل از تلاقی میش‌های کردی (به‌عنوان پایه مادری) با قوچ‌های کردی و رومانف به‌دست آمد.

پس از زایش عملکرد تولیدمثلی میش‌ها (راندمان باروری و راندمان بره‌گیری و توانایی تولیدمثلی) محاسبه شد. راندمان باروری از نسبت تعداد میش‌های زایمان کرده به تعداد میش‌های در معرض آمیزش، راندمان بره‌گیری از نسبت تعداد بره‌های متولدشده به تعداد میش‌های زایمان کرده و توانایی تولیدمثلی میش‌ها از نسبت تعداد بره‌های از شیرگرفته به تعداد میش‌های زایمان کرده محاسبه شد [۱٤]. وزن تولد، وزن ماهیانه بره‌ها و وزن شیرگیری به‌عنوان صفات قبل از شیرگیری، رکوردگیری و ثبت شدند. فقط نرها وارد سیستم پروار شدند. در دوره پروار نیز ماده خشک مصرفی (گرم در روز)، افزایش وزن روزانه (گرم) و ضریب تبدیل غذایی رکوردبرداری و ثبت شدند.

جیره‌ها، با استفاده از جداول استاندارد غذایی گوسفند [۱۷]، به‌صورت کاملاً مخلوط تهیه و روزانه در دو نوبت (۸ صبح و ۱٦ بعدازظهر) به‌طور آزاد در اختیار بره‌ها قرار داده می‌شد. وزن‌کشی بره‌ها رأس ساعت ۱۰ صبح صورت می‌گرفت. قبل از هر وزن‌کشی بره‌ها به‌مدت ۱٤-۱۲ ساعت فقط از غذا محروم بودند و آب به‌صورت آزاد در اختیار بره‌ها قرار داشت. مقدار خوراک مصرفی به‌صورت روزانه در تمام طول آزمایش از تفاوت مقدار خوراک ریخته‌شده از مقدار پسمانده محاسبه شد و در پایان دوره پرواربندی، بره‌ها پس از ۱۲ ساعت محرومیت از خوراک توزین شدند. سپس تعداد شش رأس بره از هر تیمار که وزن زنده نزدیکی به میانگین وزن زنده تیمار خود داشتند، انتخاب و کشتار شدند. پس از ذبح بره‌ها، قطعات لاشه با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت ۱۰ گرم توزین و وزن لاشه گرم بدون دنبه مشخص و ثبت شد. هر یک از لاشه‌ها پس از ۲٤ ساعت نگهداری در دمای ٤+ درجه سانتی‌گراد توزین و به پنج قسمت (راسته، گردن، قلوه‌گاه، دست و ران) تقسیم شدند، سپس وزن قطعات حاصله تعیین و ثبت شد. برای محاسبه راندمان لاشه وزن لاشه سرد بر وزن زنده دام تقسیم شد. هم‌چنین، ضخامت چربی روی دنده شماره ۱۲ با استفاده از کولیس اندازه‌گیری شد.

داده‌های حاصل از عملکرد قبل از شیرگیری در قالب

طرح کاملاً تصادفی (با دو گروه ژنتیکی) با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (نسخه ۹/۲) رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند (رابطه ۱). برای مقایسه میانگین تیمارها از میانگین حداقل مربعات و آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵٪ خطا استفاده شد [۲۰].

رابطه (۱) $Y_{ijkl}= \mu + G_i +Sex_j+Bt_k+ e_{ijkl}$

که در آن، Y_{ij}، متغیر وابسته صفات عملکرد قبل از شیرگیری؛ μ، میانگین کل متغیر وابسته؛ G_i، اثر گروه‌های ژنتیکی؛ Sex_j، اثر جنس بره‌ها؛ Bt_k، اثر نوع تولد بره‌ها و e_{ijkl}، خطای آزمایشی است.

داده‌های مربوط به عملکرد دوره پروار و مشاهدات صفات حاصل از تجزیه لاشه با استفاده از رابطه (۲) تجزیه و تحلیل شدند.

رابطه (۲) $Y_{ij}= \mu + G_i + e_{ij}$

که در آن، Y_{ij}، متغیر وابسته صفات عملکرد دوره پروار؛ μ، میانگین کل متغیر وابسته؛ G_i، اثر گروه‌های ژنتیکی و e_{ij}، خطای آزمایشی است.

نتایج

عملکرد تولیدمثلی (باروری) میش‌های کردی تلاقی یافته با قوچ‌های کردی و رومانف در جدول (۱) آورده شده است. میش‌هایی که با قوچ‌های کردی جفت‌گیری کرده بودند راندمان باروری بالاتری داشتند. به‌عبارت دیگر، از تعداد ۱۰۰ رأسی که با قوچ‌های کردی تلاقی یافته بودند، ۹۵ رأس زایمان کردند. راندمان باروری برای میش‌های کردی تلاقی‌یافته با قوچ‌های رومانف ٤٨ درصد برآورد شد.

تعداد بره‌های از شیرگرفته برای گروه‌های ژنتیکی KK، KR به‌ترتیب ۹۵ و ٤٨ رأس گزارش شد. بنابراین راندمان بره‌گیری در میش‌های تلاقی‌یافته با قوچ‌های کردی به شکل جفت‌گیری طبیعی نسبت به گروه ژنتیکی کردی رومانف بالاتر بود.

عملکرد قبل از شیرگیری بره‌های حاصل از تلاقی میش‌های کردی با قوچ‌های کردی و رومانف در جدول (۲) ارائه شده است. وزن تولد بره‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفت (P<۰/۰۵). بره‌های خالص کردی وزن تولد بالاتری از بره‌های آمیخته کردی× رومانف داشتند. وزن تولد بره‌ها تحت تأثیر جنسیت آن‌ها قرار نگرفت. وزن از شیرگیری بره‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی، جنسیت و نوع تولد بره‌ها قرار گرفت (P<۰/۰۵)، به‌طوری که وزن از شیرگیری بره‌های آمیخته کردی× رومانف در مقایسه با بره‌های کردی خالص بیش‌تر بود.

جدول ۱. عملکرد تولیدمثلی میش‌های موردمطالعه

مورد	گروه‌های ژنتیکی[۱]	
	KK	KR
میش در معرض آمیزش (رأس)	۱۰۰	۱۰۰
میش زایمان کرده (رأس)	۹۵	٤٨
بره متولد شده (رأس)	۹۷	۵۲
بره از شیرگرفته شده (رأس)	۹۵	٤۵
راندمان باروری (درصد)	۹۵	٤٨
راندمان بره‌گیری (درصد)	۱/۰۲	۱/۰۸
توانایی تولیدمثلی(درصد)	۱۰۰	۹۱

۱. **KK**: دام‌های خالص کردی، **KR**: دام‌های آمیخته کردی× رومانف

بره‌های آمیخته کردی× رومانف نسبت به بره‌های کردی خالص افزایش وزن روزانه بیش‌تری در دوره رشد قبل از شیرگیری داشتند (P<۰/۰۵). هم‌چنین افزایش وزن روزانه بره‌های نر بیش‌تر از بره‌های ماده بود (P<۰/۰۵). افزایش وزن روزانه در بره‌های تک قلو بیش‌تر از بره‌های دوقلو بود (P<۰/۰۵).

میزان ماده خشک مصرفی، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در دوره پروار بره‌های حاصل از تلاقی میش‌های کردی با قوچ‌های کردی و رومانف در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد عملکرد قبل از شیرگیری بره‌های حاصل از تلاقی‌های مختلف

		وزن تولد (کیلوگرم)	وزن از شیرگیری (کیلوگرم)	افزایش وزن روزانه (گرم در روز)	سن از شیرگیری (روز)
گروه‌های ژنتیکی		**	**	**	ns
	KK	٤/±٠٥/٢٧^{a}	٢٧/٦ ± ١/١٠^{b}	٢٨٣/١ ± ٩/١٤^{b}	٨٣ ± ٣
	KR	٤/١ ±٠/٢١^{b}	٣١/٣ ± ٠/٨٤^{a}	٣٠٥/٦ ± ٦/٩٨^{a}	٨٩ ± ٢
جنس		ns	**	**	ns
	نر	٤/٤٣ ± ٠/٢١	٣٠/٢٦ ± ٠/٨٤^{a}	٣١٦/٣ ± ٦/٩٢^{a}	٨٧/١٢ ± ٢/٨٧
	ماده	٤/٢١ ± ٠/٢١	٢٨/١٥ ± ٠/٨٥^{b}	٢٨٠/٢ ± ٦/٩٩^{b}	٨٥/٢٦ ± ٢/٩١
نوع تولد		*	**	**	ns
	تک قلو	٤/٦٢ ± ٠/١٣^{a}	٣٠/٩٧ ± ٠/٥١^{a}	٣٢٠/١٩ ± ٤/٤٢^{a}	٨٩/٠٢ ± ١/٨٣
	دوقلو	٣/٨٤ ± ٠/٣٢ ^{b}	٢٨/٧٨ ± ١/٣٠ ^{b}	٢٦٠/٥٢ ± ١٠/٩٤ ^{b}	٨٣/٤٠ ± ٤/٥١
میانگین کل		٤/٣٢ ± ٠/٧٩	٢٩/٤٥ ± ٣/٢٧	٢٩٤/٣٥ ± ٢٧/٠٩	٨٦/٧٥ ± ١١/٢٥

KK: دام‌های خالص کردی، **KR**: دام‌های آمیخته کردی× رومانف

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون معنی‌دار است (P<٠/٠٥).

*، ** و **ns**: به‌ترتیب سطوح معنی‌داری در سطح آماری ٠/٠٥ و ٠/٠١ و عدم معنی‌داری می‌باشند.

جدول ۳. عملکرد دوره پروار بره‌های حاصل از تلاقی‌های مختلف

صفت	گروه‌های ژنتیکی		SEM	P-Value
	KK	KR		
ماده خشک مصرفی (گرم در روز)	١٢٥٠/٩٧ ± ٩٧/٥^{a}	٩٦٠/٧٤ ± ٨٦/٨^{b}	١٤٣/٦	٠/٠٤
افزایش وزن روزانه (گرم)	٢٨٨/٨ ± ٢٥/٩٧^{a}	١٢٠/٨ ± ٢٣/١٣ ^{b}	٢٨/٢	٠/٠٠٤
ضریب تبدیل غذایی	٥/٥٤ ± ٢/١٧	٧/٠٦ ± ١/٠٤	١/٧٣	٠/١٩٢

KK: دام‌های خالص کردی، **KR**: دام‌های آمیخته کردی× رومانف

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون معنی‌دار است (P<٠/٠٥).

SEM: خطای استاندارد میانگین

نتایج نشان می‌دهد که مقدار ماده خشک مصرفی بره‌ها در طی دوره پروار به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفته است (P<٠/٠٥). بر این اساس، ماده خشک مصرفی بره‌های کردی خالص بیش‌تر از ماده خشک مصرفی بره‌های آمیخته کردی× رومانف بود.

گروه‌های ژنتیکی تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن روزانه بره‌ها در طول دوره پروار داشتند (P<٠/٠٥). افزایش وزن روزانه بره‌های خالص کردی نسبت به بره‌های آمیخته کردی× رومانف بالاتر و اختلاف بین آن‌ها معنی‌دار بود (P<٠/٠٥). ضریب تبدیل غذایی بره‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار نگرفت، اما به لحاظ عددی بره‌های کردی خالص ضریب تبدیل غذایی کم‌تری نسبت به بره‌های آمیخته کردی× رومانف داشتند.

خصوصیات لاشه بره‌های پرواری

خصوصیات لاشه بره‌های پرواری حاصل از تلاقی میش‌های کردی با قوچ‌های کردی و رومانف در جدول (٤) ارائه شده است. نتایج نشان می‌دهد که وزن زنده (وزن پایانی دوره پروار) بره‌های پرواری به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفت (P<۰/۰۵). میانگین وزن پایانی بره‌های پرواری کردی خالص در مقایسه با بره‌های آمیخته کردی× رومانف بیش‌تر بود (P<۰/۰۵). تفاوتی در وزن‌های گرم و سرد لاشه‌های بره‌های پرواری در گروه‌های ژنتیکی مشاهده نشد. بازده لاشه در بره‌های آمیخته کردی× رومانف بیش‌تر از بره‌های کردی خالص بود (P<۰/۰۵).

اجزا و ترکیبات لاشه بره‌های پرواری

ضخامت چربی و وزن اجزای لاشه بره‌های پرواری حاصل از بره‌های کشتارشده مربوط به دو گروه ژنتیکی مورد مطالعه در جدول (٥) ارائه شده است.

جدول ٤. خصوصیات لاشه بره‌های پرواری حاصل از تلاقی‌های مختلف

صفت	گروه‌های ژنتیکی		SEM	P-Value
	KK	KR		
وزن زنده پایان دوره پروار (کیلوگرم)	٥٤/٨ ± ٢/٨[a]	٤١/٥ ± ٢/٦[b]	٤/٢٤	۰/۰۰٢
وزن زنده کشتار (کیلوگرم)	٤٨/٢ ± ٢/٨[a]	٤٢/١ ± ٢/٦[b]	٤/٢٤	۰/٢٤
وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	٢٣/٢٤ ± ١/٣	٢٣/٤٨ ± ١/٥	٢/٢١	۰/١٦
وزن لاشه سرد (کیلوگرم)	٢٢/٥٩ ± ١/٣	٢٢/٦٢ ± ١/٤	٢/۰٩	۰/١٤
بازده لاشه (درصد)	٤٦/٨٩ ± ٤/٢[b]	٥٣/٧۰ ± ٣/٨ [a]	١/٢٢	۰/۰١

KK: دام‌های خالص کردی، KR: دام‌های آمیخته کردی× رومانف

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین

جدول ٥. اجزای لاشه بره‌های پرواری حاصل از تلاقی‌های مختلف

صفت	گروه‌های ژنتیکی		SEM	P-Value
	KK	KR		
ضخامت چربی (میلی‌متر)	٥/٤١ ± ١/٢٨[a]	٢/٦٤ ± ١/١٤ [b]	١/٨٩	۰/۰٤
وزن دنبه (گیلوگرم)	٣/۰١ ± ۰/١٧ [a]	۰/٥٧ ± ۰/١٥[b]	۰/٢٥	۰/۰۰٦
وزن راسته (گیلوگرم)	٤/٢٤ ± ۰/٢١	٣/٥١ ± ۰/١٩	۰/٣٢	۰/۰٩
وزن گردن (گیلوگرم)	١/٣۰ ± ۰/١٣	١/٢۰ ± ۰/١٢	۰/١٩	۰/١٣٩
وزن قلوه‌گاه (گیلوگرم)	١/٨٥ ± ۰/١٤	١/٤٤ ± ۰/١٢	۰/٢١	۰/١٢٦
وزن دست (گیلوگرم)	٢/٨٢ ± ۰/١٤	٢/١٢ ± ۰/١٢	۰/٢۰	۰/٢٣
وزن ران (گیلوگرم)	٥/٣١ ± ۰/٢١[a]	٤/٧۰ ± ۰/١٨ [b]	۰/٣۰	۰/۰٢

KK: دام‌های خالص کردی، KR: دام‌های آمیخته کردی× رومانف

a-b: تفاوت میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون معنی‌دار است (P<۰/۰۵).

SEM: خطای استاندارد میانگین

گروه‌های ژنتیکی مورد بررسی در این پژوهش تأثیر معنی‌داری بر ضخامت چربی دنده دوازدهم بره‌های خالص و آمیخته داشتند (P<۰/۰۵). کم‌ترین میانگین ضخامت چربی دنده دوازدهم متعلق به گروه بره‌های آمیخته کردی× رومانف و بالاترین آن مربوط به لاشه بره‌های کردی خالص بود که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند (P<۰/۰۵). وزن دنبه بره‌های کردی خالص بالاترین مقدار و وزن دنبه بره‌های آمیخته کردی× رومانف کم‌ترین مقدار را داشتند و اختلاف بین آن‌ها نیز معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). گروه‌های ژنتیکی تأثیر معنی‌داری بر وزن راسته، گردن، قلوگاه و دست بره‌های مورد بررسی نداشتند. به لحاظ عددی لاشه بره‌های کردی خالص بیش‌ترین وزن راسته، گردن، قلوه‌گاه و دست را داشتند. میانگین وزن ران بره‌های کردی خالص بیش‌تر از بره‌های آمیخته کردی× رومانف بود (P<۰/۰۵).

بحث

در این مطالعه، میش‌هایی که با قوچ‌های کردی جفت‌گیری کرده بودند، بالاترین راندمان باروری (۹۵ درصد) را به خود اختصاص دادند. راندمان باروری برای میش‌های تلاقی یافته با قوچ‌های رومانف ٤٨ درصد به‌دست آمد. احتمالاً راندمان کم در گروه آمیخته‌ها به‌دلیل استفاده از اسپرم منجمد رومانف و تکنیک لاپاراسکوپی می‌باشد که به‌طور طبیعی این تکنیک در گوسفند دارای راندمان پایین می‌باشد. تعداد بره‌های از شیرگرفته برای دو گروه ژنتیکی کردی خالص و کردی× رومانف به‌ترتیب ۹۵ و ٤٥ رأس به‌دست آمد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تعداد بره شیرگیری‌شده در گروه ژنتیکی کردی خالص نسبت به گروه آمیخته بالاتر بود. این امر نشان می‌دهد که بره‌های خالص کردی به‌دلیل تطابق بالا به شرایط محیطی در شرایط بهتری به مرحله از شیرگیری رسیدند. میزان تلفات در گروه کردی خالص نسبت به گروه کردی آمیخته کم‌تر بود. راندمان بره‌گیری در گروه آمیخته‌ها نسبت به گروه کردی خالص بیش‌تر بود، احتمالاً علت بالابودن راندمان بره‌گیری در میش‌های گروه آمیخته با رومانف نسبت به گروه کردی خالص می‌تواند مربوط به دوقلوزایی ناشی از تزریق هورمون در هم‌زمان‌سازی فحلی برای انجام لاپاراسکوپی باشد که میزان دوقلوزایی در گروه آمیخته ۸ درصد و در گروه کردی خالص که جفت‌گیری طبیعی داشتند ۲ درصد مشاهده شد.

وزن تولد بره‌های کردی خالص ۱۰ درصد بیش‌تر از وزن تولد بره‌های حاصل از تلاقی میش‌های کردی× رومانف بود. بیش‌ترین میانگین وزن تولد مربوط به بره‌های کردی خالص و کم‌ترین آن مربوط به بره‌های آمیخته کردی× رومانف بود. وزن از شیرگیری بره‌های حاصل از آمیخته کردی× رومانف ۱۳ درصد بیش‌تر از وزن از شیرگیری بره‌های کردی خالص بود. بیش‌ترین و کم‌ترین میانگین وزن از شیرگیری به‌ترتیب متعلق به گروه‌های ژنتیکی آمیخته کردی× رومانف و کردی خالص بود. هم‌چنین میزان افزایش وزن روزانه بره‌های کردی× رومانف به میزان ۱۰ درصد بیش‌تر از بره‌های کردی خالص به‌دست آمد (P<۰/۰۵).

وزن تولد اولین صفت در دسترس و قابل اندازه‌گیری می‌باشد که در نتایج این پژوهش بهبودی به‌دلیل انجام آمیخته‌گری در آن صورت نگرفته است. احتمالاً به‌دلیل وجود هتروزیس منفی برای وزن تولد می‌باشد که در بیش‌تر مقاله‌ها این میزان را بین ۰/۳- تا ٤/۲- گزارش کرده‌اند [۱ و ١٤]. رشدونمو بره در دوره پرورش بعد از تولد تحت تأثیر ژنوتیپ، جنس، نوع تولد، نحوه مدیریت و شرایط پرورش می‌باشد. در بررسی سرعت رشد در آمیخته‌های نژادهای مختلف برتری معنی‌داری نسبت به نژادهای خالص در صفات سرعت رشد و وزن از شیرگیری گزارش شده است [٥، ٦، ٧، ١٦ و ٢٢].

میزان ماده خشک مصرفی بره‌ها در طی دوره پروار به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفته است (P<۰/۰۵). مقدار ماده خشک مصرفی بره‌های کردی خالص نسبت به مقدار ماده خشک مصرفی بره‌های آمیخته کردی× رومانف بالاتر بود. افزایش وزن روزانه بره‌های کردی خالص بالاتر از آمیخته کردی× رومانف روز بود. با وجود این‌که عملکرد قبل از شیرگیری در بره-های رومانف بهتر بود، اما در دوره پروار میانگین ماده خشک مصرفی و میزان افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل در بره‌های کردی خالص نسبت به بره‌های آمیخته بهتر بود. هم‌چنین، وزن پایانی در بره‌های کردی خالص و آمیخته با رومانف به‌ترتیب ٥٤/٨ و ٤١/٥ کیلوگرم به‌دست آمد که به لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری با هم داشتند (P<۰/۰۵). نتایجی در مورد تأثیر مثبت آمیخته‌گری بر سرعت رشد توسط بسیاری از محققین گزارش شده است. در مطالعه‌ای متوسط افزایش وزن روزانه آمیخته‌های آواسی× شارواله و آواسی× رومانف (به‌ترتیب ٢٣٤ و ٣١١ گرم در روز) با آواسی خالص (٢٠٧ گرم در روز) تفاوت بسیار معنی‌داری داشته است [١٥].

آمیخته‌گری سنت کروکس وایت با دورپر، سرعت رشد بره‌های آمیخته را نسبت به سنت کروکس وایت خالص به‌طور معنی‌داری افزایش داد، به نحوی که زمان رسیدن به وزن ٣٠ کیلوگرم در بره‌های خالص ٦/٨±١٥٣ و در بره‌های آمیخته ٧/٤±١١٨/٩ روز و افزایش وزن روزانه دو گروه ژنتیکی به‌ترتیب ٤/٣±١٠٨/١ و ٤/٧±١٢٥/١ گرم بود [٨]. در پژوهشی که بر روی آمیخته‌گری سنت کروکس با رومانف، تکسل و پولی‌پی انجام شد، بره‌های سنت کروکس خالص کم‌ترین افزایش وزن و بالاترین ضریب تبدیل را داشتند، اما بین چهار گروه آمیخته تفاوت معنی‌داری وجود نداشت [١٩]. در یک مطالعه افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی بره‌های خالص کاراکاس و آمیخته‌های آن‌ها با ایل دو فرانس و آکرامان تفاوت معنی‌داری نداشت [٩]. هر چند نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش با نتایج پژوهش‌گران ذکرشده همخوانی ندارد، اما با نتایج حاصل از گوسفندان مورکارامان و آمیخته‌های آن با رومانف، مطابقت دارد [٢٥]. در تلاقی گوسفندان لری بختیاری و رومانف نیز افزایش وزن روزانه در بره‌های خالص لری بختیاری بیش‌تر از بره‌های آمیخته لری بختیاری× رومانف عنوان شده بود [١٣]. احتمالاً به‌دلیل این‌که نژاد رومانف در دسته نژادهای زودرس با وزن بلوغ ٥٠ کیلوگرم و سن بلوغ پایین می‌باشد، دارای پتانسیل رشد در دوران قبل از شیرگیری بوده و بعد از آن دارای رشد آهسته‌تر می‌باشد که این عامل در بره‌های آمیخته مشاهده شد.

میانگین وزن زنده پایانی بره‌های پرواری کردی خالص نسبت به بره‌های آمیخته کردی× رومانف بالاتر به‌دست آمد. افزایش معنی‌دار میزان ماده خشک مصرفی و نیز افزایش عددی میزان افزایش وزن روزانه بره‌های کردی خالص در طی دوره پروار باعث شده است که وزن نهایی بره‌های این گروه ژنتیکی در پایان دوره پروار در مقایسه با بره‌های آمیخته بالاتر باشد.

وزن لاشه گرم و وزن لاشه سرد بره‌های کردی خالص در مقایسه با آمیخته کردی× رومانف تفاوت معنی‌داری نداشتند. براساس نتایج، بالاترین راندمان لاشه مربوط به بره‌های آمیخته کردی× رومانف بود. هم‌چنین بره‌های کردی خالص دارای کم‌ترین راندمان لاشه بودند. وزن زنده پایانی دوره پرواربندی در بره‌های خالص کردی بالاتر بود و وزن لاشه گرم و سرد در دو گروه ژنتیکی اختلاف معنی‌داری نداشتند، اما در گروه آمیخته راندمان بالاتری به‌دست آمد. با توجه به این‌که حیوانات آمیخته در این آزمایش وزن دنبه بسیار پایین‌تری داشتند، احتمالاً برتری راندمان لاشه در گروه آمیخته به‌دلیل عدم وجود دنبه در دام‌های مورد آزمایش باشد.

آمیخته‌گری نژاد پلی‌پویی مکزیک با رامبویه و سافولک [۱۰] و هم‌چنین آمیخته‌گری آواسی با شاروله و رومانف [۱۵] تأثیر معنی‌داری بر وزن لاشه سرد و گرم نداشت. اما در بررسی دیگری [۱۲] درصد لاشه در آمیخته‌های زندی× زل (۵۳/۲ درصد) و زندی× شال (۵۰/۱ درصد) به‌طور معنی‌داری کم‌تر از زندی خالص (۵۸/۲ درصد) بود. در مطالعه‌ای هم وزن و درصد لاشه در بره‌های سنت کروکس وایت خالص تفاوت معنی‌داری با آمیخته‌های سنت کروکس وایت- دورپر نداشت (۴۱/۸ در برابر ۴۱/۳ درصد) [۸]. براساس نتایج گزارش شده در آمیخته‌گری میش‌های دورپر با قوچ‌های ایل دو فرانس، مرینو لاندشیپ و ساماتن مرینو آفریقایی در دو سال متوالی در سال اول که سن کشتار ۲۵۱±٤ روز بود، درصد لاشه در دورپر خالص از آمیخته‌ها بیش‌تر بود، اما در سال دوم که کشتار بره‌ها سریع‌تر انجام شده بود (۱٦۹±٤ روزگی) تفاوت معنی‌داری بین بره‌های خالص و آمیخته‌ها وجود نداشت (٤۰/۵ تا ٤۰/۹ درصد برای آمیخته‌ها و ٤۱/٦ درصد برای دورپر خالص) [۳]. طی پژوهشی در مقایسه با بره‌های تیمادیت خالص، وزن کشتار آمیخته‌های تیمادیت× دومن و تیمادیت× مرینوس پرکوک به‌ترتیب ٤/٦، ۹ و ۱۰/۷ درصد افزایش یافته و دومن خالص کم‌ترین وزن کشتار و وزن لاشه را داشته است [٤]. در مطالعه‌ای در آمیخته‌های میش رومانف و قوچ‌های ادیلبی، افزایش معنی‌دار صفات لاشه (وزن قبل ازکشتار، وزن کشتار و وزن لاشه سرد) در بره‌های آمیخته نسبت به بره‌های رومانف گزارش شد [٦]. در بررسی دیگری نیز وزن کشتار و وزن لاشه گرم را در آمیخته‌های آواسی و رومانف بترتیب ۳۳/٦۰±۰/۹۵ و ۱۵/٦۹±۰/٦۷ گزارش کردند [۲٤]. مطابق با مطالعه حاضر در گوسفندان مورکارامان و آمیخته‌های مورکارامان× رومانف، وزن کشتار و وزن لاشه گرم در بره‌های خالص مورکارامان بیش‌تر از بره‌های آمیخته گزارش شده است [۲۵].

ضخامت چربی دنده دوازده در لاشه بره‌های کردی خالص تقریباً دو برابر ضخامت چربی در لاشه بره‌های آمیخته کردی× رومانف مشاهده شد، که این اختلاف به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی بود. هم‌چنین وزن دنبه و وزن ران به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفت و میانگین هر دو صفت برای گروه ژنتیکی کردی خالص نسبت به سایر گروه‌ها با اختلاف معنی‌داری بیش‌تر بود.

یکی از اهداف این پژوهش کاهش درصد چربی لاشه بره‌های آمیخته بود که این هدف در مورد بره‌های آمیخته کردی× رومانف محقق شد. از طرف دیگر این بره‌های آمیخته کم‌ترین وزن دنبه را به خود اختصاص دادند. لذا اقدام جهت کاهش چربی لاشه از طریق کاهش دنبه، از طریق آمیخته‌گری بین نژادهای کردی و رومانف توصیه می‌شود. در یک آزمایش با قرار دادن حلقه لاستیکی در قسمت انتهایی محل دنبه بره‌ها از رشد آن ممانعت به‌عمل آمد. نتایج نشان داد که میزان چربی در دنبه گوسفندان موردآزمایش بسیار کم (کم‌تر از ۵ درصد) بود. ولی بیش‌ترین چربی در زیر پوست و بین امعاء و احشا ذخیره شد [۱۸]. با توجه به نتایج ارائه‌شده، به‌نظر می‌رسد حیوانات از نظر فیزیولوژیکی برای میزان چربی بدن در یک حالت تعادل می‌باشند. لذا در حالتی که با روش‌هایی نظیر قطع دنبه و یا آمیخته‌گری با نژاد دم‌دار درصد دنبه کاهش می‌یابد [۱٤]، میزان چربی در سایر قسمت‌های بدن افزایش یافته و در نتیجه تغییر در مقدار نسبی آن معنی‌دار نیست. نتایج این مطالعه و سایر گزارش‌ها [۲] نشان می‌دهد که اقدام برای کاهش چربی لاشه گوسفندان از طریق آمیخته‌گری امکان‌پذیر می‌باشد، هرچند برای اطمینان از نتایج مربوط به کاهش چربی لاشه، آزمایشات بیش‌تری لازم است.

در مطالعه‌ای در مورد آمیخته‌گری نژاد آواسی با نژادهای بدون دنبه اروپایی، وزن دنبه آواسی خالص ۲/۷٤ کیلوگرم و

آواسی× رومانف ۰/۵۶ کیلوگرم و آواسی× شاروله ۰/۴۳ کیلوگرم گزارش شده است [۱۵]. کاهش اندازه دنبه در آمیخته‌گری گوسفندان نژاد کاراکاس ترکیه و ایل دو فرانس گزارش شده است (۲/۸۴ در برابر ۰/۹۶ کیلوگرم) [۹]. در مطالعه‌ای در آمیخته‌گری نرهای زل× شال و زل× زندی، وزن دنبه نسبت به نژادهای خالص زندی و شال حدود ۵۰ درصد کاهش یافت، اما چربی زیر جلدی در آمیخته‌ها حدود ۲۵ درصد بیش‌تر از نژادهای خالص بود [۱۱]. براساس نتایج پژوهشی تفاوت بین چربی داخلی در پلی‌پویی خالص و آمیخته‌های آن‌ها با رامبویه و سافولک معنی‌دار نبود [۱۰]. نتایج پژوهشی گزارش کرده است که چربی زیر جلدی در ناحیه دنده سیزدهم و نیز دنده‌های سوم و چهارم در بره‌های آمیخته به‌طور معنی‌داری کم‌تر از دورپر خالص بود (۶۲/ تا ۱/۷۶ میلی‌متر در آمیخته‌ها و ۲/۱۶ میلی‌متر در دورپر خالص) [۳]. اما در پژوهش‌های دیگری گزارش کردند که آمیخته‌گری تأثیر معنی‌داری بر ضخامت چربی پشت نداشته است [۸ و ۱۵]. سایر اجزای لاشه (وزن راسته، وزن گردن، وزن قلوه‌گاه و وزن دست) تحت تأثیر معنی‌داری گروه‌های ژنتیکی قرار نگرفت.

به‌طورکلی، نتایج نشان می‌دهد که آمیخته‌گری در میش‌های نژاد کردی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد و رشد قبل از شیرگیری بره‌های آمیخته دارد که می‌تواند ناشی از پدیده هتروزیس در این بره‌ها باشد. پیشنهاد می‌شود که این مطالعه در دو سال متوالی انجام شود تا تکرارپذیری و نتایج مثبت آمیخته‌گری بهتر نشان داده شود و عملکرد تولیدمثلی بره‌های آمیخته نیز مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از مدیریت محترم جهاد کشاورزی شهرستان شیروان، به‌دلیل فراهم‌نمودن امکانات اجرای آزمایش و پرسنل زحمت‌کش ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد گوسفند کردی خراسان شمالی به‌دلیل همکاری‌های بی‌دریغ در طی اجرای آزمایش، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

منابع مورداستفاده

1. Atashi H and Izadifar J (2012) Estimation of Individual Heterosis for Lamb Growth in Ghezal and Mehraban Sheep. Iranian Journal of Applied Animal Science, 2(2): 127-130.
2. Bicer O, Pekel E and Guney A (1992) Effect of docking on growth performance and carcass characteristics of fat- tailed Awassi ram lambs. Small ruminant research, 8: 352-357.
3. Cloete JJE, Cloete SWP, Olivier JJ and Hoffman LC (2007) Terminal crossbreeding of Dorper ewes to Ile de France, Merino Landsheep and SA Mutton Merino sires: Ewe production and lamb performance. Small Ruminant Research, 69: 28-35.
4. El Fadili M, Michaux C, Detilleux J and Leroy PL (2001) Evaluation of fattening performances and carcass characteristics of purebred, first and second cross lambs between Moroccan Timahdite, D'man and improved meat rams. Animal Science, 72: 251-257.
5. Esmailizadeh AK, Miraei-Ashtiani SR, Mokhtari MS and Asadi Fozi M (2011) Growth Performance of Crossbred Lambs and Productivity of Kurdi Ewes as Affected by the Sire Breed under Extensive Production System. Journal of Agricultural Science Technologe, 13: 701-708.
6. Fathala MM, Dvalishvili VG and Loptev P (2014) Effect of crossbreeding Romanov ewes with Edilbai rams on growth performance, some blood parameters and carcass traits. Egyptian Journal of Sheep & Goat Sciences, 9 (2): 1- 7.
7. Gholami H and Kianzad MR (2015) Investigation of growth, carcass characteristics and economic efficiency of Zel breed and their crossbred. Research on Animal Production, 16(2): 137-145. (In Persian).
8. Godfrey, RW and Weis AJ (2005) Post-weaning growth and carcass traits of St. Croix White and Dorper× St. Croix White lambs fed a concentrate diet in the US Virgin Ilands. Sheep and Goat Research, 20: 32-36.

9. Gokdal O, Ulker H, Karakus F, Cengiz F, Temur C and Handil H (2004) Growth, feedlot performance and carcass characteristics of Karakas and crossbred lambs (F1) (Ile de France x Akkaraman (G1) x Karakas) under rural farm conditions in Turkey. South African Journal of Animal Science, 34(4): 223-232.
10. Gutierrez J, Rubio MS and Me´ndez RD (2005) Effects of crossbreeding Mexican Pelibuey sheep with Rambouillet and Suffolk on carcass traits. Meat Science, 70: 1-5.
11. Kashan NEJ, Manafi Azar GH, Afzalzadeh A and Salehi A (2005) Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. Small Ruminant Research, 60: 267-271.
12. Kashan NEJ, Manafi Azar GH, Afzalzadeh A and Salehi A (2006) Growth performance and carcass quality of fattening lambs from fat-tailed and tailed sheep breeds. Small Ruminant Research, 60: 267-271.
13. Khaldari M and Ghiasi H (2018) Effect of crossbreeding on growth, feed efficiency, carcass characteristics and sensory traits of lambs from Lori-Bakhtiari and Romanov breeds. Livestock Science, 214: 18-24.
14. Kiyanzad MR (2002) Crossbreeding of three Iranian sheep with respect to reproductive, growth and carcass characteristics.Ph.D. Thesis. University of Putra Malaysia.
15. Momani Shaker M, Abdullah AY, Kridli RT, Blaha J, Sada I and Sovjak R (2002) Fattening performance and carcass value of Awassi ram lambs, F1 crossbreds of Romanov ×Awassi and Charollais × Awassi in Jordan. Czech Journal of Animal Science, 47: 429-438.
16. Momani Shaker M, Kridli RT, Abdullah AY, Malinova M, Sanogo S, Sada I and Lukesova D (2010) Effect of crossbreeding European sheep breed with Awassi sheep on growth efficiency of lambs in Jordan. Agricultura Tropica Et Subtropica, 43(2): 127-133.
17. National Research Council (2007) Nutrient Requirements of Small Ruminants: Sheep, Goats, Cervids, and New World Camelids. The National Academeis Press.
18. Odonovan PB, Ghadaki MB, Behesti DR, Saleh AB and Rolinson DHL (1973) Performance and carcass composition of docked and control fat- tailed Kellakui lambs. Animal production, 16: 67-76.
19. Phillips WA, Brown MA, Dolezal HG and Fitch GQ (2005) Feedlot Performance and Carcass Characteristics of Lambs Sired by Texel, Romanov, St. Croix or Dorset Rams from Polypay and St. Croix Ewes. Sheep and Goat Research Journal, 20: 10-16.
20. SAS Institute Inc (2009) SAS/STAT User's Guide, Version 9.2. SAS Institute Inc., Cary, NC.
21. Stanford K, Wallins GL, Jones SDM and Price MA (1998) Breeding Finnish Landrace and Romanov ewes with terminal sires for out-of-season market lamb production. Small Ruminant Research, 27: 103-110.
22. Suarez VH, Busetti MR, Garriz CA, Gallinger MM and Babinec FJ (2000) Pre-weaning growth, carcass traits and sensory evaluation of Corriedale, Corriedale×Pampinta and Pampinta lambs. Small Ruminant Research, 36: 85-89.
23. Talebi MA and Gholamhosani K (2017) Growth and Feedlot Performance of Lori-Bakhtiari, Romanov × Lori-Bakhtiariand, Pakistani× Lori-Bakhtiari Crossbred Lambs. Research on Animal Production, 8(17): 201-208. (In persian).
24. Tekel N, Baritci I, Sireli HD, Tutkun M, Eyduran E and Tariq MM (2020) Determination of Fattening Performance and Carcass Characteristics of Awassi × (Romanov × Awassi) G1 Hybrid Male Lambs. Pakistan Journal of Zoology, 52(2): 753-758.
25. Turkyilmaz D and Esenbuga N (2019) Increasing the productivity of Morkaraman sheep through crossbreeding with prolific Romanov sheep under semi-intensive production systems. South African Journal of Animal Science, 49 (1): 185-191.