

ارزیابی عملکرد تولیدی و تولید مثلی بزهای آمیخته نژاد سانن و بزهای بومی در استان کرمان

شماره صفحات
۶۵-۷۳نجمه کارگر^{۱*}، مرتضی مختاری^۲ و پوریا دادور^۳

۱) و ۳) بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرمان، ایران.

۲) دانشیار گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی، دانشگاه جیرفت، جیرفت، ایران.

نویسنده مسئول: *n.kargar@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۰۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۲/۲۴

چکیده

هدف از پژوهش کنونی بررسی صفات وزن تولد، وزن سه‌ماهگی، افزایش وزن روزانه از تولد تا سه‌ماهگی، وزن بلوغ و شیر تولیدی بزهای ماده بومی استان کرمان (BB) و آمیخته‌هایشان با نژاد سانن به ترتیب با ۵۰ (S₁B)، ۷۵ (S₂B) و ۸۷/۵ (S₃B) درصد ژن نژاد سانن طی سال‌های ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ بود. تعداد ۹ گله در سطح استان کرمان انتخاب شد. مجموع تعداد بزهای ماده مولد ۲۰۸۹ رأس بود که از این تعداد ۱۹۰۹ رأس بز ماده بارور شدند و تعداد ۲۵۸۴ رأس بزغاله متولد شد. ذخیره، ویرایش و آماده‌سازی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2013 انجام شد. برای تعیین اثر عوامل ثابت بر صفات از نرم افزار Spss استفاده شد. وزن تولد، وزن سه‌ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا سه‌ماهگی در بزغاله‌های آمیخته نسبت به بزغاله‌های خالص بیشتر بود که این امر با افزایش درصد سهم خونی سانن افزایش نشان داد ($p < 0/01$). بزهای آمیخته (S₁B) دارای مقدار شیر تولیدی بالاتری نسبت به بزهای بومی بودند ($p < 0/01$). کارایی باروری در بزهای جفتگیری کرده با بز بومی ۸۵ درصد و در بزهای تلقیح شده با اسپرم و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن ۹۲ درصد بود. میزان بزغاله‌گیری در بزهای بومی تلقیح شده با اسپرم و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن بیشتر از بزهای بومی جفت گیری کرده با بز نر بومی (۱۳۷ درصد در مقابل ۱۱۱ درصد) بود. همچنین توانایی تولیدمثلی در بزهای بومی تلقیح شده با اسپرم و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن بیشتر از بزهای بومی جفت گیری کرده با بز نر بومی بود.

کلمات کلیدی: صفات رشد، شیرتولیدی، آمیخته‌گری، زنده ماننی و بزغاله.

مقدمه

در حال حاضر بیش از ۶۱ میلیون رأس گوسفند و بز در کشور وجود دارد که سهم بز در این آمار ۱۷ میلیون رأس است (Ministry of Agriculture Jihad, 2021). و در این بین سهم استان کرمان از جمعیت بز کشور بیش از ۱ میلیون رأس است. استان کرمان با دارا بودن ۱۲۳۷۹۵۶ رأس بعد از استان فارس و سیستان و بلوچستان مقام سوم را به خود اختصاص داده است (Kargar, 2023). بز کرکی رایبینی و بزهای مویی، بومی استان کرمان هستند که به آب و هوا و نیز بیماری‌های موجود سازگار شده‌اند اما بزهای بومی کرمان به علت پایین بودن وزن پرورار، تولید شیر و درصد دوقلوزایی بازده اقتصادی لازم برای پرورش را ندارند. جهت بهبود پتانسیل ژنتیکی و اصلاح صفات نامطلوب، آمیخته‌گری بین بز بومی (بزمویی) کرمان با بز نژاد سانن می‌تواند مفید باشد. بز سانن دارای موهای کوتاه سفید و گاهی خاکستری است. متوسط وزن بزهای ماده این نژاد حدود ۶۰ کیلو گرم و وزن نرها تا ۷۵ کیلو گرم می‌رسد. ارتفاع قد در بزهای ماده ۷۶ سانتی متر و در نرها به ۸۱ سانتی متر می‌رسد. بز سانن به تولید شیر معروف است و شاید به جرأت بتوان گفت بهترین نژاد شیری بز در دنیاست. دوره شیردهی آن ۲۹۰ تا ۳۰۵ روز است و روزانه بین ۳ تا ۸ لیتر شیر می‌دهد. متوسط چربی شیر این نژاد ۳/۶ درصد، پروتئین شیر ۳/۲ درصد و مواد جامد شیر ۱۲/۸ درصد می‌باشد (Kargar, 2023). بزهای مویی در اکثر نقاط استان کرمان به خصوص در مناطق کوهستانی پراکنده هستند و اغلب به صورت گله‌های بزرگ توسط عشایر پرورش می‌یابند. البته در حاشیه روستاها و به صورت گله‌های کوچک نیز وجود دارند. رنگ غالب این نژاد سیاه است. هیکل این دام متناسب، سر نسبتاً کوچک و اغلب دارای شاخ است. ارتفاع قد در بزهای ماده ۶۱ سانتی متر و در نرها به ۷۲ سانتی متر می‌رسد. طول بدن در بزهای ماده ۴۶ سانتی متر و در نرها به ۵۲ سانتی متر می‌رسد (Kargar, 2023). در پژوهشی عملکرد برخی صفات تولیدی و تولیدمثلی بز خالص نژاد سانن در سودان بررسی گردید. نتایج حاصله نشان داد که پرورش بز خالص سانن در شرایط آب‌وهوایی گرم این کشور به دلیل افت عملکرد صفات و بالا رفتن میزان مرگ و میر، سودآور نمی‌باشد (Sabil et al., 2011). در پژوهشی دیگر، عملکرد بز بومی لبنان و بز خالص نژاد سانن در شرایط پرورشی یکسان ارزیابی شد و مقدار تولید شیر، دوقلوزایی و افزایش وزن روزانه در بز بومی لبنان بالاتر از نژاد سانن گزارش گردید که با توجه به سازگاری بز بومی با شرایط پرورشی کشور لبنان و آب‌وهوای مدیترانه‌ای، نژاد بومی برای پرورش در آن کشور پیشنهاد گردید (Khazaal et al., 2009). وزن تولد بزغاله‌های نژاد سانن در ترکیه ۳/۰۶ کیلوگرم، وزن از شیرگیری ۱۲/۹۱ کیلوگرم و میزان زنده‌مانی ۹۷ درصد گزارش گردید (Ince et al., 2010). افزایش وزن، تولید شیر و ترکیبات شیر در آمیخته‌های بز ممسنی و سانن و نیز خالص بومی مورد بررسی قرار گرفت. میانگین وزن تولد و شیرگیری در بز بومی و آمیخته نسل اول به ترتیب ۲/۸۵، ۲/۹۵، ۹/۵۲ و ۱۱/۶۱ به دست آمد و نیز میانگین تولید شیر روزانه در بز بومی ممسنی ۰/۶۵ و در بز آمیخته نسل اول ۱/۳۱ کیلوگرم برآورد شد. البته در این تحقیق در زمینه ترکیبات شیر (چربی و پروتئین) اصلاحی در آمیخته‌ها مشاهده نشد (Hoseini et al., 2017). با توجه به ظرفیت کم مراتع و روش پرورش بز در ایران که متکی به مراتع است، این امر

را موجب شده که گله‌داران نتوانند تعداد دام‌های خود را به آن اندازه که نیاز مالی دارند، افزایش دهند. در این خصوص برخی از دامداران اقدام به کاربرد روش‌هایی جهت بالا بردن تولیدات دام‌های خود نموده‌اند که یکی از این روش‌ها آمیخته‌گری می‌باشد. طرح تولید آمیخته‌های نژاد سانن با نژاد بومی، در گله‌های مردمی استان کرمان و با همکاری معاونت بهبود تولیدات دامی استان اجرا می‌شود. این تحقیق به منظور ارزیابی بزهای آمیخته از لحاظ سازگاری با محیط کرمان و تعیین عملکرد صفات مهم تولیدی و تولیدمثلی در این آمیخته‌ها انجام شد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۹ گله با تنوع جغرافیایی و اندازه گله مختلف در سطح استان کرمان (شهرستان‌های بافت، شهرابک، کرمان و سیرجان) انتخاب شد. از سال ۱۳۹۷ تا ۱۴۰۲ آمار گله‌ها جمع‌آوری گردید. برخی خصوصیات گله‌های مورد بررسی در رکوردگیری در جدول ۱ آمده است. در گله‌ها تعداد بزهای ماده مولد ۲۰۸۹ رأس بود که از این تعداد ۱۹۰۹ رأس بز ماده بارور شدند و تعداد ۲۵۸۴ رأس بزغاله متولد شد.

جدول ۱- برخی خصوصیات گله‌های مورد بررسی در رکوردگیری
Table 2. Some characteristics of the studied flocks

| مورد Item | تعداد کل دام مولد بارور شده (رأس) Number of parturated goats (head) | تعداد دام بومی (رأس) BB | تعداد دام آمیخته نسل اول (رأس) S1 B | تعداد دام آمیخته نسل دوم (رأس) S2 B | تعداد دام آمیخته نسل سوم (رأس) S3 B |
|------------------|---|-------------------------------|---|---|---|
| گله ۱ Flock 1 | 270 | 45 | 215 | 53 | 26 |
| گله ۲ Flock 2 | 160 | 45 | 140 | 8 | - |
| گله ۳ Flock 3 | 219 | 27 | 223 | 18 | 9 |
| گله ۴ Flock 4 | 231 | 23 | 257 | 19 | 19 |
| گله ۵ Flock 5 | 76 | 15 | 88 | - | - |
| گله ۶ Flock 6 | 174 | 23 | 188 | 13 | - |
| گله ۷ Flock 7 | 132 | 15 | 150 | 16 | 6 |
| گله ۸ Flock 8 | 500 | 27 | 595 | 68 | 46 |
| گله ۹ Flock 9 | 147 | - | 212 | - | - |
| جمع Total | 1909 | 200 | 2068 | 195 | 106 |

صفات مورد مطالعه شامل وزن تولد، وزن سه ماهگی، افزایش وزن از تولد تا سه ماهگی، وزن بلوغ و شیر تولیدی بزهای ماده بودند. ذخیره، ویرایش و آماده‌سازی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2013 انجام شد. پس از ویرایش و آماده‌سازی اطلاعات ثبت شده، داده‌ها جهت تعیین اثر عوامل ثابت بر صفات مورد مطالعه با استفاده از نسخه ۲۶ نرم‌افزار Spss انجام شد. برای بررسی اثرات ثابت: گله، گروه‌های ژنتیکی، جنس، نوع تولد، سال و شکم‌زایش روی صفات مورد بررسی (وزن تولد، وزن سه

ماهگی، افزایش وزن از تولد تا سه ماهگی) از روش مدل‌های خطی عمومی^۱ نرم افزار استفاده شد. مدل مورد استفاده به صورت زیر است:

$$Y_{ijklmno} = \mu + H_i + G_j + S_k + B_l + Y_m + L_n + b(MW_{ijklmno} - MW) + e_{ijklmno} \quad \text{رابطه ۱:}$$

که، $Y_{ijklmno}$ = مقدار مشاهده شده صفت مورد نظر (وزن تولد، وزن سه ماهگی و افزایش وزن از تولد تا سه ماهگی)، μ = میانگین جامعه برای صفت مورد نظر، H_i اثر i امین گله در ۹ سطح (گله شماره ۱ تا ۹)، G_j اثر j امین گروه ژنتیکی در ۴ سطح (بومی، ۵۰ درصد نژاد سانن، ۷۵ درصد نژاد سانن . ۸۷/۵ درصد نژاد سانن)، S_k اثر k امین جنس در ۲ سطح (نر و ماده)، B_l اثر نوع تولد بزغاله در ۳ سطح (تک قلو، دو قلو و سه قلو)، Y_m اثر سال تولد در ۵ سطح (۱۳۹۸ تا ۱۴۰۲)، L_n اثر شکم زایش در ۵ سطح (شکم اول تا پنجم)، b = ضریب تابعیت صفات خطی اوزان بدن بزغاله از وزن مادر، $MW_{ijklmno}$ ، وزن بدن بز ماده، MW = میانگین وزن بدن بزهای ماده و $e_{ijklmno}$ اثر تصادفی باقی مانده می‌باشد.

برای بررسی اثرات ثابت: گله، گروه های ژنتیکی، نوع تولد، سال و شکم زایش روی شیر تولیدی از مدل زیر استفاده شد:

$$Y_{ijklm} = \mu + H_i + G_j + B_k + Y_l + L_m + e_{ijklm} \quad \text{رابطه ۲:}$$

که، Y_{ijklm} مقدار مشاهده شده صفت مورد نظر، μ = میانگین جامعه برای صفت مورد نظر، H_i اثر گله در ۹ سطح (گله شماره ۱ تا ۹)، G_j اثر j امین گروه ژنتیکی در ۲ سطح (بومی و ۵۰ درصد نژاد سانن)، B_k اثر نوع تولد بزغاله در ۳ سطح (تک قلو، دو قلو و سه قلو)، Y_l اثر سال زایش در چهار سطح (۱۳۹۸ تا ۱۴۰۲)، L_m اثر شکم زایش در ۵ سطح (شکم اول تا پنجم) و e_{ijklm} اثر تصادفی باقی مانده می‌باشد. عملکرد تولید مثلی: پس از زایش عملکرد تولید مثلی بزهای ماده (راندمان باروری و راندمان بره گیری و توانایی تولیدمثلی) محاسبه گردید. راندمان باروری، بزغاله گیری و توانایی تولید مثلی بزهای ماده از طریق رابطه‌های زیر محاسبه گردید (Saghi et al., 2021).

| | | |
|-----------------------------------|-----------------------|----------|
| تعداد بزهای ماده زایمان کرده | راندمان باروری = | رابطه ۳: |
| تعداد بزهای ماده در معرض آمیزش | | |
| تعداد بزغاله های متولد شده | راندمان بزغاله گیری = | رابطه ۴: |
| تعداد بزهای ماده زایمان کرده | | |
| تعداد بزغاله های از شیر گرفته شده | توانایی تولیدمثلی = | رابطه ۵: |
| تعداد بزهای ماده زایمان کرده | | |

نتایج و بحث

عملکرد صفات رشد

عملکرد صفات وزن تولد، وزن سه ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا سه ماهگی بزغاله‌های حاصل از تلاقی بزهای ماده

بومی و بز نر بومی و بزهای ماده بومی و بز نر سانن یا اسپرم بز سانن در جدول ۲ ارائه شده است. میانگین وزن تولد برای

^۱ Generalized linear model procedure

داده‌های موجود از بزغاله‌های بومی و آمیخته $0/54 \pm 2/82$ کیلوگرم به دست آمد. برای صفت وزن تولد بزغاله‌ها، با توجه به داده‌های موجود، اثر عوامل گله، گروه‌های ژنتیکی، جنس، نوع تولد، سال و شکم‌زایش در نظر گرفته شد که تاثیر این عوامل برای این صفت معنی‌دار بود ($p < 0/01$). وزن تولد بزغاله‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفت ($p < 0/01$). بزغاله‌های آمیخته دارای وزن تولد بالاتری بودند که این امر با افزایش درصد سهم خونی سانن افزایش نشان داد (جدول ۲). میانگین وزن سه ماهگی برای داده‌های موجود از بزغاله‌های بومی و آمیخته $1/16 \pm 13/69$ کیلوگرم به دست آمد. برای صفت وزن سه ماهگی بزغاله‌ها، اثر عوامل گله، گروه‌های ژنتیکی، جنس، نوع تولد، سال و شکم‌زایش در نظر گرفته شد که همه عوامل برای این صفت معنی‌دار بود ($p < 0/01$). وزن سه ماهگی بزغاله‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر گروه‌های ژنتیکی قرار گرفت ($p < 0/01$). بزغاله‌های آمیخته دارای وزن سه ماهگی بالاتری بودند که این امر با افزایش درصد سهم خونی نژاد سانن افزایش داشت (جدول ۲). میانگین افزایش وزن روزانه آمیخته‌ها و بزغاله‌های بومی از تولد تا سه ماهگی به‌طور میانگین $122/4762$ گرم در روز و برای گروه‌های ژنتیکی بز بومی، آمیخته ۵۰ درصد، آمیخته ۷۵ درصد و آمیخته ۸۷/۵ درصد به ترتیب ۱۱۸/۱۹، ۱۲۰/۳۵، ۱۴۲/۶۹ و ۱۵۱/۸۹ به دست آمد. برای صفت افزایش وزن روزانه، اثر عامل گله، گروه‌های ژنتیکی، جنس، نوع تولد، سال و شکم‌زایش در نظر گرفته شد که همه عوامل به جز شکم‌زایش برای این صفت معنی‌دار بود ($p < 0/01$). افزایش وزن روزانه از تولد تا سه ماهگی نیز به‌طور معنی‌داری در آمیخته‌ها بیشتر از بومی‌ها بود ($p < 0/01$). (جدول ۲). همچنین تاثیر وزن بز ماده به عنوان متغیر کمکی برای تمامی صفات معنی‌دار نشد ($p > 0/05$). وزن تولد، وزن سه ماهگی و افزایش وزن روزانه از تولد تا سه ماهگی در بزغاله‌های آمیخته نسبت به بزغاله‌های خالص بیشتر بود. وزن تولد بزغاله به سهولت قابل اندازه‌گیری می‌باشد و بهبود این صفت به عنوان اولین صفت قابل اندازه‌گیری در بزغاله‌ها نشان از موفقیت آمیخته‌گری در دام‌ها دارد (Shrestha and Fahmy, 2007)، که در این تحقیق بهبودی به دلیل انجام آمیخته‌گری با توجه به نتایج صورت گرفته است. بزغاله‌هایی که با وزن تولد بیشتر به دنیا می‌آیند در ادامه زندگی سرعت رشد بیشتری خواهند داشت. از تلاقی نژادهای بومی کشورهای مختلف با نژادهای شیرده آلباین و سانن به منظور بهبود وزن بدن در سنین مختلف برای شرایط محیطی، سیستم پرورش و نژادهای مختلف نتایج متعددی از اثر مثبت هتروزیس فردی گزارش شده است (Shrestha and Fahmy, 2007). در یک تحقیق در هندوستان از تلاقی نر بزهای سانن با بز بومی موئی و مقایسه وزن‌های تولد و از شیرگیری بزغاله‌های بومی و دورگ اثر نژاد را بر اوزان تولد و شیرگیری معنی‌دار گزارش کردند. در این پژوهش وزن تولد و وزن از شیرگیری بزغاله‌های دورگ به ترتیب ۳/۷ و ۱۴/۶۸ کیلوگرم و در بزغاله‌های بومی به ترتیب ۲/۶۳ و ۱۲/۲ کیلوگرم گزارش شد (Pencoona et al., 2011). Ahuya و همکاران (2009) در تحقیقی بر روی بزهای شیری نژاد توگن برگ ۲ گزارش کردند که بهبود ژنتیکی از طریق

آمیخته‌گری، سبب تولید بزغاله‌های سنگین‌تر و با رشد سریع‌تر می‌شود. در پژوهشی گزارش شد که با تلاقی بز بومی کشور تانزانیا با نژاد شیری نروژی وزن تولد در آمیخته‌های با ۷۵ درصد ژن نژاد نروژی افزایش یافت. این روند بهبود در وزن بدن برای آمیخته‌های با ۷۷/۵ درصد ژن نژاد نروژی مشاهده نشد (Msalya *et al.*, 2011).

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد عملکرد صفات رشد بزغاله‌های حاصل از تلاقی‌های مختلف

Table 2. Mean and standard deviation for growth characteristics of kids from different crosses

| | افزایش وزن روزانه از تولد تا سه ماهگی | | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| | وزن تولد (کیلوگرم) Birth weight (kg) | وزن سه ماهگی (کیلوگرم) Three months weight (kg) | (گرم در روز) Daily weight gain from birth to three months of age (g per day) |
| گله Flock | ** | ** | ** |
| گروه ژنتیکی Genetic group | ** | ** | ** |
| BB | 2.25 ± 0.04 ^a | 13.02 ± 0.04 ^d | 118.19 ± 0.053 ^a |
| S ₁ B | 2.71 ± 0.02 ^c | 13.00 ± 0.04 ^b | 120.35 ± 0.53 ^c |
| S ₂ B | 3.38 ± 0.05 ^d | 14.62 ± 0.09 ^a | 142.69 ± 1.16 ^d |
| S ₃ B | 3.45 ± 0.05 ^b | 15.20 ± 0.11 ^c | 151.89 ± 1.30 ^b |
| جنس Sex | ** | ** | ** |
| نوع تولد Birth type | ** | ** | ** |
| سال تولد بزغاله Birth year of kid | ** | ** | ** |
| شکم زایش Parity | ** | ** | ns |
| میانگین کل Overall mean | 2.81 ± 0.54 | 13.69 ± 1.16 | 122.47 ± 14.53 |

BB: دام‌های خالص بومی، S₁ B: دام‌های آمیخته نسل اول، S₂ B: دام‌های آمیخته نسل دوم، S₃ B: دام‌های آمیخته نسل سوم، میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p < 0.01$).

همچنین تلاقی نژادهای ردمازادی و سانن سبب بهبود وزن تولد در نژاد ردمازادی در هر دو گروه آمیخته با ۵۰ و ۷۵ درصد ژن نژاد سانن گردید (Offoumon *et al.*, 2011). در آمیخته‌گری بز بومی قزوین با نژاد سانن افزایش درصد ژن نژاد سانن از ۵۰ به ۷۵ درصد سبب بهبود صفت وزن تولد گردید (Tavatori, 2020). در پژوهشی دیگر، روی بزهای ماده مامسنی استان فارس با نژادهای نژاد سانن گزارش گردید که آمیخته‌گری سبب بهبود وزن شیرگیری در بزغاله‌های آمیخته می‌گردد در این تحقیق وزن تولد و وزن شیرگیری در نژاد بومی به ترتیب ۲/۸۵ و ۹/۶۱ کیلوگرم و در آمیخته به ترتیب ۲/۹۸ و ۱۱/۶۱ کیلوگرم گزارش گردید (Hosseini *et al.*, 2011).

عملکرد تولیدمثلی بزهای ماده

جدول ۳ عملکرد تولیدمثلی (باروری) بزهای ماده بومی جفتگیری کرده با بز نر بومی و بز نر سانن را نشان می‌دهد. همان‌گونه که اشاره گردید، تعداد ۲۰۸۹ رأس بز بومی ماده مطالعه شدند. از این تعداد ۲۱۰ رأس با نژاد بومی جفت‌گیری نمودند و بقیه با اسپرم یا بز نر نژاد سانن بارور شدند. کارایی باروری در بزهای جفتگیری کرده با بز نر بومی ۸۵ درصد و در بزهای تلقیح شده با اسپرم بز سانن و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن ۹۲ درصد بود. میزان بزغاله‌گیری در بزهای بومی تلقیح شده با اسپرم بز سانن

و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن بیشتر از بزهای بومی جفت گیری کرده با بز نر بومی (۱۳۷ درصد در مقابل ۱۱۱ درصد) بود. همچنین توانایی تولیدمثلی در بزهای بومی تلقیح شده با اسپرم بز سانن و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن بیشتر از بزهای بومی جفت گیری کرده با بز نر بومی بود.

جدول ۳- عملکرد تولیدمثلی بزهای ماده بومی جفتگیری کرده با بز نر بومی و بز نر سانن

Table 3. Reproductive performance of the native does mated with native and Sannen bucks

| مورد Item | گروه‌های جفتگیری Mating groups | |
|--|-----------------------------------|------|
| | BB | SB |
| تعداد بز ماده در معرض آمیزش (رأس) Number of does exposed to mating (head) | 210 | 1879 |
| تعداد بز زایمان کرده (رأس) Number of parturated goats (head) | 180 | 1729 |
| تعداد بزغاله متولد شده (رأس) Number of kids born (head) | 200 | 2384 |
| تعداد بزغاله از شیر گرفته شده (رأس) Number of kids Weaned (head) | 182 | 2352 |
| راندمان باروری (درصد) Reproductive efficiency (%) | 86 | 92 |
| راندمان بزغاله گیری (درصد) Kidding rate (%) | 111 | 137 |
| توانایی تولیدمثلی (درصد) Reproductive ability (%) | 101 | 136 |

† BB: بزهای بومی تلقیح شده با بز نر بومی، SB: بزهای بومی تلقیح شده با اسپرم بز سانن و یا جفتگیری کرده با بز نر سانن

عملکرد تولید شیر

عملکرد صفت تولید شیر بزهای بومی و آمیخته نسل اول و نیز عوامل تاثیر گذار بر آن در جدول ۴ ارائه شده است. میانگین صفت تولید شیر برای داده‌های موجود از بز بومی و آمیخته $22/89 \pm 13/23$ کیلوگرم به دست آمد. میانگین صفت تولید شیر برای تعداد ۱۵۳ داده موجود از بزهای بومی $1/07 \pm 110/63$ کیلوگرم و برای تعداد ۱۲۸۹ داده موجود از بزهای آمیخته نسل اول $2/39 \pm 171/93$ کیلوگرم به دست آمد. برای این صفت، با توجه به داده‌های موجود، اثر عامل گله، گروه‌های ژنتیکی، سال و شکم زایش معنی‌دار بود ($p < 0/01$). بزهای آمیخته نسبت به بزهای بومی، شیر بیشتری تولید کردند (جدول ۴).

جدول ۴- عملکرد تولید شیر و عوامل تاثیر گذار بر آن

Table 4. Milk yield performance and influencing factors

| اثر Effect | زیر گروه Sub-group | شیر تولیدی (کیلوگرم) Milk yield (kg) |
|--------------------------------------|-----------------------|---|
| گله Flock | | ** |
| گروه ژنتیکی Genetic group | BB | 110.63 ± 1.07 ^a |
| | S ₁ B | 171.93 ± 2.39 ^b |
| تیپ زایمان بز Kidding type of doe | | ns |
| سال Year | | ** |
| شکم زایش Parity | | ** |
| میانگین کل Overall mean | | 113.23 ± 22.89 |

BB: دام‌های خالص بومی، S₁ B: دام‌های آمیخته نسل اول (۵۰ درصد بومی و ۵۰ درصد سانن)، میانگین‌ها با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ($p < 0/01$)

مطابق با نتیجه به دست آمده در پژوهش کنونی، تلاقی نژاد بیتال هند و نژاد سانن مقدار تولید شیر در یک دوره شیردهی را در بزهای آمیخته ۷۷ درصد نسبت به پایه مادری (بز بیتال) را افزایش داد (Shelton *et al.*, 1986). با تلاقی بز بومی استان قم و بز نژاد سانن میزان تولید شیر یک دوره شیردهی در آمیخته ها به بیش از دو برابر نژاد بومی افزایش یافت (Hosseini *et al.*, 2015). Hosseini و همکاران (2017) گزارش کردند که آمیخته های بز ممسنی استان فارس و نژاد سانن میتوانند ۱۱ کیلوگرم شیر بیش تری نسبت به بز ممسنی در یک دوره شیردهی تولید کنند. همچنین آمیخته گری با نژاد سانن توانست عملکرد بز بومی قزوین را برای صفت تولید شیر بهبود بخشد و گزارش گردید با انجام آمیخته گری بز بومی قزوین×سانن، صرف نظر از ترکیبات شیمیایی شیر، درآمد دامدار از محل فروش شیر حداقل ۱/۵ تا ۲ برابر افزایش یابد (Favatori, 2020). نتایج این تحقیقات مؤید آن است که آمیخته گری با نژاد سانن میتواند سبب بهبود میزان تولید شیر بزهای بومی گردد.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج ذکر شده به نظر می رسد آمیخته گری در مورد بز بومی سیاه موی استان کرمان با نژاد سانن باعث بهبود عملکرد صفات رشد، تولید مثلی و تولید شیر شده و با توجه به دستورالعمل مرکز اصلاح نژاد و بهبود تولیدات دامی و نیز سازگاری دامهای بومی با بیماریها و عوامل محیطی منطقه بهتر است آمیخته گری با سهم خونی حداقل ۵۰ درصد از نژاد سانن انجام شود.

منابع

- Ahuya, C.O., Ojango, J.M.K., Mosi, R.O., Peacock, C.P. and Okeyo, A.M. (2009). Performance of Toggenburg dairy goats in smallholder production systems of the eastern highlands of Kenya. *Small Ruminant Research*, 83: 7–13.
- anonymous. (1400). Statistics letter. Ministry of Agriculture Jihad. www.dla.agrijahad.ir.
- Hoseini, S. M., Yang, L.G., Abbas Raza, S.H., Khan, R., Kalantar, M., Faraz Syed, S., Ullah. Kakar, M. and Manzoor, R. (2017). Comparison of Weight Gain, Milk Production, and Milk Composition of Iranian Mamasani Goat and its Cross with Saanen. *Journal of Veterinary Science & Animal Husbandry*. 5(2): 203.
- Hosseini, S.M., khanishad, A.G. and Rasouli, H. (2015). Comparison of milk yield and composition of Qomi local goats and their cross with Saanen. *Research Opinions in Animal & Veterinary Sciences*, 5(5): 229-230.
- Hoseini, S. M., Ghazikhani, A. and Kalantar, M., (2011). Comparison the Genetic Potential of Some Growth & Milk Traits of Hybrid (Crossed) Saanen with Native Goat (Lori Black Goat) versus Native Goats in Qom Province. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 1297-1299
- Ince, D., (2010). Reproduction performance of Saanen goats raised under extensive conditions. *African Journal of Biotechnology*, 9(48), pp. 8253-8256.
- Khazaal, K., (2009). Comparison of the performance of Shami (Damascus) and Saanen goats raised under similar environmental conditions in Lebanon. *Nutritional and foraging ecology of sheep and goats*, 85
- Kargar, N., (2023). Adaptation, productive and reproductive performances of Saanen×native and native goats in Kerman province. Final report. Animal Science Research Institute (ASRI). (In Persian)
- Kargar, N., (2021). Kid survival analyses of Rayeni Cashmere goat from birth to yearling age. Final report. Animal Science Research Institute (ASRI). (In Persian)

- Msalya, G., Sonola, V.S., Ngoda, P., Kifaro, G.C. and Eik, L.O. (2017). Evaluation of growth, milk and manure production in Norwegian dairy goats in one highland of Tanzania 30 years after introduction. *South African Journal of Animal Science*, 47(2): 202-212.
- Offoumon, O.T.L.F., Bauima, A.M.B., Idrissou, Y., Assani, A.S., Assogba, B.G.C. and Alkoiret, I.T. (2018). Growth performance of Saanen, Red Maradi and the crossbred Saanen versus Red Maradi goats in Soudanese area of Benin. *International Research Journal of Natural and Applied Sciences*, 5(5): 1-14.
- Pencoonca, M., T. Tapkin, and N. Kopum. (2003). Simultaneous comparison of various production traits of saanen-hair crossbred and pure hair goats. *Turk J Vet Anim Sci*. 27, 1319-1325.
- Porter, V. (1996). *Goats of the world*. Farming press. UK.
- Raja T.V., Ruhil A.P. and Gandhi R.S., (2012). Comparison of connectionist and multiple regression approaches for prediction of body weight of goats, *Neural Comput & Applic*. 21: 119-124.
- Shelton, M. (1986). Breed use and crossbreeding in goat production. 3rd World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Nebraska, USA.
- Sabil, T.E., Muha Musa, M., hassabo, A.A. and Eisa M.O., (2011). Preliminary study on some productive and reproductive traits of Saanen goats under Sudan conditions. *roavs*, 2 : 128-129.
- Saghi, D. A., Mobaraki, A., Robati Baluch, M. and Saghi, R., (2021). Evaluation of growth performance and carcass characteristics in purebred Kurdi and Kurdi × Romanov lambs. *Animal Production*, 23(3): 325-335. (In Persian)
- Serradilla, J. M. (2001). Use of high yielding goat breeds for milk production. *Livestock Production Science*. 71, 59-73.
- Shrestha, J. N. B and M. H. Fahmy. (2007). Breeding goats for meat production 2. Crossbreeding and formation of composite population. *Small Rum Res*. 67, 93-112.
- Tavatori, M.H., (2020). The effect of crossbreeding Qazvin native goats with Saanen breed on productive performance. Ph.D. dissertation, University of Kurdistan, Iran. (In Persian)