

بررسی میزان تولید شیر و ترکیبات آن در بزهای کرکی راینی

محسن شفیعی بافتی^۱، مسعود اسدی فوزی^۲ و نجمه کارگر برزی^۳

شماره صفحات

۰۵-۱۵

(۱) دانشجوی کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، کرمان.

(۲) مسعود اسدی فوزی، استاد ژنتیک و اصلاح نژاد دام، گروه مهندسی علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان.

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

نویسنده مسئول: *mohsenshafiei@agr.uk.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۸/۲۴

چکیده

به‌منظور بررسی کمیت و کیفیت شیر تولیدی بز کرکی راینی در یک دوره شیردهی، صفات میزان تولید شیر روزانه، چربی، پروتئین، لاکتوز، ماده جامد و ماده جامد بدون چربی شیر در یک دوره شیردهی ۱۷۰ روزه، مطالعه شد. اثرات ماه زایش، سن حیوان، دوره زایش، تعدادبزغاله در هر زایش، سال رکوردگیری، ماه رکوردگیری، وزن دام هنگام زایش، روز شیردهی و وزن دام در روز رکوردگیری نیز بر صفات مذکور بررسی شد. میانگین تولید شیر روزانه $357/16 \pm 5/5$ گرم در روز، میانگین چربی، پروتئین، لاکتوز، ماده جامد و ماده جامد بدون چربی به ترتیب $4/45 \pm 0/07$ ، $4/25 \pm 0/04$ ، $3/84 \pm 0/02$ ، $13/45 \pm 0/09$ و $9/00 \pm 0/04$ درصد محاسبه شد. میزان تولید شیر روزانه تحت تاثیر سن ($p < 0/05$)، تعداد بزغاله در هر زایش ($p < 0/01$)، وزن دام هنگام زایش ($p < 0/001$)، روز شیردهی ($p < 0/001$) و وزن دام در روز رکوردگیری ($p < 0/05$) بود. ماه زایش بر لاکتوز و همچنین ماده جامد بدون چربی اثر معنی داری داشت ($p < 0/01$). اثر ماه رکوردگیری بر پروتئین ($p < 0/01$)، کل ماده جامد و ماده جامد بدون چربی ($p < 0/05$) معنی دار بود. همچنین وزن دام در هنگام زایش بر پروتئین ($p < 0/05$) و ماده جامد بدون چربی ($p < 0/05$) اثر معنی داری داشت. روز شیردهی بر کل ماده جامد ($p < 0/01$) اثر معنی دار داشت. وزن دام در روز رکوردگیری نیز بر چربی ($p < 0/01$)، پروتئین ($p < 0/05$)، کل ماده جامد ($p < 0/01$) و ماده جامد بدون چربی ($p < 0/05$) معنی دار بود. این تحقیق نشان داد که بز کرکی راینی تنوع قابل توجهی در تولید شیر دارد.

کلمات کلیدی: اصلاح نژاد، بز کرکی، کمیت شیر، کیفیت شیر.

مقدمه

بز جزء اولین حیواناتی است که در حدود ۱۰ هزار سال قبل از میلاد توسط انسان اهلی و برای استفاده از گوشت، لیاف، پوست و شیر پرورش داده شده است (Solaiman, 2010). بز بیش‌تر از سایر نشخوارکنندگان تأمین‌کننده‌ی اصلی گوشت و شیر روستاییان و جوامع با درآمد کم در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. این حیوانات به واسطه‌ی تولید گوشت، شیر و لیاف، علاوه بر مصرف خانگی، از جنبه‌ی اقتصادی نیز موردتوجه قرار گرفته‌اند. در کشورهای توسعه یافته نیز تقاضا برای فرآورده‌های حاصل از شیر بز به خصوص ماست و پنیر در حال افزایش است. با افزایش آگاهی مردم در رابطه با چربی و اسیدهای چرب مفید در شیر بز تقاضا برای شیر این دام، برای افرادی که به شیر گاو و سایر بیماری‌های روده و معده ناشی از شیر گاو حساسیت دارند افزایش پیدا کرده است (Haenlein, 2007). حداقل ۱۰ نژاد اصلی بز با توانایی شیر بالا در سطح جهان وجود دارد و ۲۲ نژاد با شایستگی ژنتیکی متوسط تولید شیر از قبیل بزهای دمشق شرق مدیترانه، بزهای ناحیه مالت و بزهای جامناپاری هندوستان وجود دارند. محتویات چربی شیر در میان نژادهای مختلف بسیار بیشتر از محتویات پروتئین تغییر پذیر است. چربی و کل مواد جامد موجود در شیر بزهای پرورشی در نواحی گرمسیری کمتر از مقدار چربی و کل مواد جامد موجود در شیر همان بزهایی است که تحت شرایط آب و هوایی معتدل پرورش می‌یابند که این امر ممکن است به علت نوع جیره و یا نوع آب و هوای منطقه باشد (Solaiman, 2010). بز کرکی راینی یکی از مهم‌ترین نژادهای بز بومی ایران می‌باشد که عمدتاً در استان کرمان و بخش‌هایی از استان هرمزگان پرورش می‌یابد (Kargar et al., 2017b). اهمیت عمده این نژاد در سطح کشور و جهان تولید لیاف کرک آن می‌باشد. لیاف برداشت شده از بدن دام نیاز به فرآوری و انجام عملیات شستشو و موکشی دارد. این لیاف سپس در زنجیره تبدیل به نخ و مصنوعات کرکی تبدیل و ارزش افزوده فوق‌العاده بالای لیاف کرکی از همین مراحل فرآوری می‌باشد. از آنجایی که در حال حاضر هیچ‌یک از این زنجیره‌ها در منطقه موجود نیست لذا کرک تولیدی عشایر توسط دلالان و به بهای اندک خریداری می‌گردد. این موضوع سبب شده که ارزش تولید کرک در مقابل سایر تولیدات دیگر همچون گوشت، شیر و محصولات لبنی ناچیز باشد. شهرت بز کرکی راینی به خاطر تولید کرک آن است. لذا عمده تحقیقات صورت گرفته معطوف به تولید کرک بوده است. در مطالعه‌ی در آمد حاصل از ۱۰۰ رأس بز کرکی ۶٪ از کرک و مو، ۳۰٪ شیر و ۶۴٪ گوشت می‌باشد (Asadi Fouzi, 2018). در تحقیقی دیگر درآمد پرورش‌دهندگان بز کرکی ۶۲/۴٪ از وزن زنده، ۲۹/۳٪ از شیر و ۸/۳٪ از کرک و مو گزارش شد (Kargar et al., 2017a). در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی راینی شهرستان بافت استان کرمان که در سال ۱۳۴۲ تأسیس گردیده، هیچ‌گونه بحثی در خصوص صفات کمی و کیفی تولید شیر این نژاد مطرح نبوده و رکوردگیری در این خصوص صورت نگرفته است. در گزارش‌های میدانی توانایی این نژاد را ۳۰۰ تا ۳۵۰ گرم تولید شیر روزانه و طول دوره شیردهی را ۳ تا ۴ ماه ذکر کرده‌اند. درآمد زایی بالای تولید شیر و محصولات لبنی در این نژاد موجب گردیده تا دامداران نسبت به آمیخته‌گری این نژاد با نژادهای شیری وارداتی همانند سانن، پاکستانی و... اقدام نمایند. از طرف دیگر تقاضا برای محصولات

لبنی و مصرف آن افزایش یافته است. لذا تعیین خصوصیات شیردهی بز رائینی می‌تواند به شناخت بهتر ظرفیت شیردهی، کمک به تحقیقات آینده و همچنین اخذ تصمیمات مدیریتی صحیح در زمینه های تغذیه و اصلاح نژاد کمک نماید.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه برای صفات میزان تولید شیر و ترکیبات آن و همچنین وزن بدن، ۷۲ رأس بز ماده گله ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی رائینی شهرستان بافت که همگی در فصل پاییز ۱۴۰۱ زایش کرده بودند مورد رکوردگیری قرار گرفتند. با توجه به محدودیت امکانات و نیروی انسانی، میزان تولید شیر به صورت هفتگی و به مدت ۱۵ هفته اندازه‌گیری شد. هم‌زمان با رکوردگیری از شیر هر حیوان به صورت جداگانه یک نمونه ۵۰ میلی‌لیتری گرفته و به آزمایشگاه اتحادیه دامداران کرمان منتقل تا صفات کیفی شیر توسط دستگاه آنالیزور شیر آزمایشگاهی مدل FT2 نام تجارتي FOSS MILKSCAN2، اندازه‌گیری شود. صفت وزن زنده دام نیز هر دو هفته یک‌بار اندازه‌گیری گردید. نخستین رکوردگیری برای هر حیوان حدود ۲۰ تا ۲۵ روز پس از زایش انجام شد. قبل از زمان شیردوشی به مدت ۱۲ ساعت بزغاله‌ها از مادرشان جدا می‌شدند. در مجموع ۱۵ مرحله رکوردگیری در مدت زمان ۵ ماه از شیر حیوانات بعمل آمد. برای بررسی اثرات ثابت ماه زایش، سن حیوان، دوره زایش، تعداد بزغاله در هر زایش، سال رکوردگیری، ماه رکوردگیری، دوره رکوردگیری، وزن دام در روز زایش، وزن دام در روز رکوردگیری و روز شیردهی بر روی صفات مورد بررسی شامل میزان تولید شیر روزانه، درصد چربی شیر، درصد پروتئین شیر، درصد لاکتوز شیر، درصد ماده جامد و درصد ماده جامد بدون چربی در دوره شیردهی مورد بررسی از رابطه ۱ استفاده شد:

رابطه ۱:

$$Y_{ijklmnop} = \mu + A_i + B_j + C_k + D_l + E_m + F_n + G_o + b_{WL,y} (WL_{ijklmnop} - \overline{WL}) + b_{WR,y} (WR_{ijklmnop} - \overline{WR}) + b_{DIM,y} (DIM_{ijklmnop} - \overline{DIM}) + e_{ijklmnop}$$

که، $Y_{ijklmnop}$ = مقدار اندازه‌گیری شده صفت مورد نظر (میزان تولید شیر روزانه، درصد چربی شیر، درصد پروتئین شیر، درصد لاکتوز شیر، درصد کل ماده جامد و درصد ماده جامد بدون چربی شیر)، μ = میانگین جامعه برای صفت مورد نظر، A_i = اثر i امین ماه زایش ($i = 2$)، B_j = اثر j امین سن حیوان ($j = 5$)، C_k = اثر k امین دوره زایش ($k = 5$)، D_l = اثر l امین تعداد بزغاله در هر زایش ($l = 2$)، E_m = اثر m امین سال رکوردگیری ($m = 2$)، F_n = اثر n امین ماه رکوردگیری ($n = 5$)، G_o = اثر دوره رکوردگیری ($o = 15$)، $b_{WL,y}$ = ضریب تابعیت صفات اندازه‌گیری شده از وزن دام در روز زایش، $WL_{ijklmnop}$ = وزن دام در روز زایش، \overline{WL} = میانگین وزن دامها در روز زایش، $b_{WR,y}$ = ضریب تابعیت رکوردگیری، $WR_{ijklmnop}$ = وزن دام در روز رکوردگیری، \overline{WR} = میانگین وزن دامها در روز رکوردگیری، $b_{DIM,y}$ = ضریب تابعیت صفت از روز شیردهی، $DIM_{ijklmnop}$ = روز شیردهی، \overline{DIM} = میانگین روز شیردهی و $e_{ijklmnop}$ اثر تصادفی باقی‌مانده می‌باشد. این مدل با استفاده از نرم افزار ASReml (گیلمور و همکاران، ۲۰۰۲) اجرا گردید.

نتایج و بحث

ساختار داده‌های مورد استفاده برای بررسی میزان تولید شیر روزانه، درصد چربی، درصد پروتئین، درصد لاکتوز، درصد ماده جامد و درصد ماده جامد بدون چربی شیر در جدول ۱ آورده شده است. میانگین میزان تولید شیر روزانه در دوره مورد بررسی $5/05 \pm 357/16$ گرم به دست آمد. حداقل و حداکثر میزان تولید شیر به ترتیب ۲۳ و ۹۷۶ گرم در روز بود.

با توجه به مطالعات صورت گرفته در ایران میانگین تولید شیر روزانه بز بومی شهرکرد و آمیخته‌های سانن و بومی شهرکرد به ترتیب ۶۶۰ و ۵۶۰/۷ گرم (Zabihi, 2009)، بز ندوشن ۱۳۳/۰۶ گرم، آمیخته‌های رایبینی و آلپاین و آمیخته‌های رایبینی و سانن به ترتیب ۳۱۹/۱۸ و ۳۷۹/۷۹ گرم (Heydari, 2009) و بز بومی قم ۴۸۰ میلی لیتر گزارش گردید (Hoseini et al., 2011). میزان تولید شیر روزانه در بز نژاد جاموناپاری ۶۹۵ گرم (Rout et al., 2017)، بز سانن مکزیکی ۳۵۹۰ گرم (Torres-Vazquez et al., 2009)، بزهای نژاد سانن برزیل، موکسوتو و آنگلو نویبان به ترتیب ۱/۳۷، ۰/۹ و ۰/۳۷ لیتر (Rodrigues et al., 2023) و بز نژاد جونیکا ۱/۱۶۶ گرم بیان شد (Selvaggi et al., 2015). بررسی نتایج حاصل از این تحقیق با مطالعات دیگر نشان می‌دهد در نژادهای خارجی مقادیر گزارش شده برای تولید شیر روزانه از نتیجه این تحقیق بالاتر است. در خصوص مطالعات صورت گرفته در داخل کشور نتیجه تحقیق حاضر در خصوص تولید شیر روزانه تنها از نژاد ندوشن و آمیخته‌های رائینی با آلپاین بالاتر بدست آمد. میانگین تولید شیر روزانه در بزهای بومی شهرکرد و بز بومی قم از نتیجه این تحقیق بالاتر بود (Zabihi, 2009 & Hoseini et al., 2011). میانگین تولید شیر روزانه در آمیخته‌های رائینی با سانن از نتیجه به دست آمده در این تحقیق بالاتر بود که با توجه به شیری بودن نژاد سانن قابل قبول است اما نکته مورد توجه بالا بودن اندک میزان شیر تولیدی این آمیخته‌ها در مقایسه با نتایج به دست آمده در این تحقیق است که می‌تواند به شرایط مدیریتی و نگهداری دامها در همان شرایط پرورشی دامهای بومی مربوط باشد (Heydari, 2009). با توجه به حداقل و حداکثر میزان تولید شیر روزانه به دست آمده در این تحقیق و از طرفی انحراف معیار محاسبه شده ($\pm 168/9$) تنوع قابل ملاحظه‌ای در نمونه مورد مطالعه مشاهده می‌شود که نشان دهنده تنوع بالای این صفت در جمعیت بز رائینی است که می‌تواند ابزاری مهم در اصلاح نژاد جمعیت فوق باشد. در این مطالعه میانگین درصد چربی $4/45 \pm 0/07$ برآورد شد. در بز بومی شهرکرد و آمیخته‌های سانن و بومی شهرکرد درصد چربی به ترتیب ۵/۲۹ و ۳/۲۵ گزارش گردید (Zabihi, 2009). برای بزهای نژاد ندوشن، آمیخته‌های رایبینی با آلپاین و آمیخته‌های رایبینی با سانن درصد چربی به ترتیب ۵/۳۹، ۴/۷۷، ۴/۵۹ به دست آمد (Heydari, 2009). در بز بومی قم درصد چربی شیر ۵/۹ گزارش گردید (Hoseini et al., 2011). برای بز سانن مکزیکی میانگین درصد چربی ۳/۲۴ بیان شده است (Torres-Vazquez et al., 2009). در بزهای نژاد سانن برزیل، موکسوتو و آنگلو نویبان میانگین چربی شیر به ترتیب ۳/۶۶، ۵/۱ و ۶/۷۵ درصد بیان شد (Rodrigues et al., 2023). در مطالعه حاضر درصد چربی شیر بز رائینی در مقایسه با نژادهای بومی ایران از بزهای بومی شهرکرد، ندوشن، آمیخته‌های رائینی با آلپاین، آمیخته‌های رائینی با سانن و بومی قم

پایین تر و بالاتر از آمیخته های سانن با بومی شهرکرد می باشد. در مقایسه با برخی نژادهای بز دنیا از نژاد سانن مکزیک و سانن برزیل بیشتر و از نژادهای موکسوتو و آنگلو نوبیان پایین تر می باشد. در این تحقیق میانگین درصد پروتئین شیر بز رائینی در دوره مورد بررسی $4/25 \pm 0/04$ محاسبه شد. در بز بومی شهرکرد و آمیخته های سانن و بومی شهرکرد میانگین پروتئین شیر $3/25$ و $3/95$ درصد گزارش گردید (Zabihi, 2009). در بز سانن مکزیک میانگین درصد پروتئین شیر $2/72$ گزارش گردید (Torres-Vazquez et al., 2009). میانگین درصد پروتئین شیر در نژاد سانن برزیل، موکسوتو و آنگلو نوبیان به ترتیب $3/36$ ، $4/18$ و $4/97$ بیان شده است (Rodrigues et al., 2023). در تحقیق حاضر درصد پروتئین بالاتر از نژادهای بز بومی ایران بود. در مقایسه با نژادهای خارجی اشاره شده تنها از نژاد آنگلو نوبیان پایین تر به دست آمد. در بزهای نژاد سانن برزیل، موکسوتو و نوبین میانگین درصد لاکتوز به ترتیب $4/28$ ، $4/39$ و $4/46$ گزارش شد (Rodrigues et al., 2023) که از نتیجه به دست آمده در پژوهش کنونی بیشتر است. در بزهای نژاد ندوشن، آمیخته های رائینی با آلپاین و آمیخته های رائینی با سانن درصد لاکتوز به ترتیب $5/72$ ، $5/38$ و $5/34$ گزارش گردید که در همگی موارد از نتیجه تحقیق حاضر بالاتر است (Heydari, 2009). درصد ماده جامد بدون چربی در نژاد ندوشن، آمیخته های رائینی با آلپاین و آمیخته های رائینی با سانن به ترتیب $10/06$ ، $9/53$ و $9/61$ گزارش گردید که از نتیجه مطالعه حاضر بیشتر است (Heydari, 2009). در صد کل ماده خشک در بز بومی قم $13/37$ درصد گزارش شد که از نتیجه مطالعه حاضر پائین تر است (Heydari, 2009).

جدول ۱: ساختار داده های مورد استفاده در تحقیق حاضر

Table 1: Data structure used in this research

	میزان تولید شیر روزانه (گرم)	چربی شیر (درصد)	پروتئین شیر (درصد)	لاکتوز شیر (درصد)	ماده جامد (درصد)	ماده جامد بدون چربی (درصد)
	Daily milk production (grams)	milk fat (percent)	milk protein (percent)	Lactose in milk (percentage)	solid matter (percent)	Fat-free solid (percent)
تعداد رکورد	940	283	283	283	283	283
Number of records						
میانگین Mean	357.16	4.45	4.25	3.84	13.45	9
انحراف معیار Standard Deviation	168.9	1.12	0.67	0.36	1.54	0.72
ضریب تغییرات CV	47.2	25	14	9	11	8
حداقل Minimum	23	1.41	2.06	2.31	7.72	6.31
حداکثر Maximum	967	8.09	5.94	4.65	18.06	10.59

میانگین حداقل مربعات همراه با خطای استاندارد میزان تولید شیر و ترکیبات آن در جدول ۲ آورده شده است. با توجه به نتایج حاصل از تحقیق حاضر، اثر ماه زایش بر صفت میزان تولید شیر روزانه معنی دار نبود و از بین ترکیبات شیر تنها بر روی درصد لاکتوز و ماده جامد بدون چربی اثر معنی دار داشت ($p < 0/01$). درصد لاکتوز شیر در ماهی آبان و آذر به ترتیب $3/78$ و $3/88$ بود و نتایج نشان می دهد که درصد لاکتوز شیر بطور معنی داری در بزهایی که در آذرماه زایش داشته اند بیشتر از

بزهایی است که در ماه آبان زایمان داشته اند. اثر سال و فصل زایش به دلیل یک سطح بودن بر روی صفات تولید و ترکیبات شیر قابل بررسی نبود. در اکثر تحقیقات صورت گرفته اثر فصل بر روی میزان تولید شیر معنی دار گزارش شده است (Solaiman, 2010). بزه‌های مورد بررسی در این مطالعه در سنین ۲ تا ۶ سالگی بودند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد میزان تولید شیر روزانه بطور معنی داری تحت تاثیر سن حیوان قرار دارد ($p < 0/05$). بیشترین میزان تولید شیر روزانه مربوط به گروه سنی ۳ ساله و کمترین میزان در گروه سنی ۲ ساله ها بدست آمد که احتمالاً ناشی از بزرگتر شدن جثه حیوان، دستگاه گوارش و سیستم هضمی حیوان و رشد و توسعه غدد پستانی می باشد. این نتایج با نتایج گزارش شده در نژاد سانن و بز بومی کشور چکسلواکی همخوانی دارد (Valencia et al., 2007). مشابه با تحقیق حاضر اثر سن دام بر عملکرد تولید شیر در بز نژاد سانن ایران معنی دار و بیشترین میزان مربوط به مادران ۵ ساله گزارش شد. (Heydari, 2009). دامهای زایش کرده در این مطالعه در دوره زایش ۱ تا ۵ بودند که این عامل اثر معنی داری بر صفت تولید شیر روزانه و همچنین ترکیبات شیر نداشت ($p > 0/05$). از ۷۲ راس بز کرکی راینی مورد مطالعه قرار گرفته ۶۴ راس تک قلو و ۸ راس دو قلو زایش داشتند (به طور کلی درصد دو قلو زایی در بز کرکی راینی پایین می باشد). مطابق نتایج حاصل از این تحقیق اثر تعداد بزغاله متولد شده بر صفت تولید شیر روزانه معنی دار بود ($p < 0/01$). تولید شیر در بزه‌های دو قلو زایش کرده بیشتر از دامهای یک قلو زایش کرده بدست آمد. این موضوع را میتوان به تاثیر فیزیولوژیکی تعداد جنین در دوران آبستنی و عکس العمل مکیدن پستان توسط بزغاله بر تولید شیر مرتبط دانست. نتایج اکثر گزارشات در این خصوص با این مطالعه همخوانی دارد (Mohammad et al., 2007 ; Mourad, 1992 Valencia et al., 2007 ; Ciappesoni et al., 2004). در بز نژاد موریسیا گرانا‌دا برای میزان تولید شیر روزانه اثر سن حیوان و تعداد بزغاله در هر زایش معنی دار به دست آمد (Deroide, et al., 2016). در بز نژاد جاموناپاری تعداد بزغاله در هر زایش برای صفت میزان تولید شیر روزانه اثر معنی داری داشت که با تحقیق حاضر مطابقت دارد (Rout et al., 2017). بر اساس نتایج این تحقیق ترکیبات شیر تحت تاثیر تعداد بزغاله در هر زایش قرار نگرفت ($p > 0/05$). نتیجه این تحقیق با نتایج گزارش شده در نژاد مالتز^۱ همخوانی دارد (Carnicella et al., 2008). اما با نتایج گزارش شده بر روی نژاد سردا^۲ مطابقت نداشت (Nicolo et al., 2005). در این تحقیق اثر سال رکوردگیری بر روی صفت تولید شیر روزانه معنی دار بدست نیامد ($p > 0/05$). شاید دلیل این موضوع کمبود تعداد رکوردهای تولید روزانه شیر در سال دوم باشد. اثر سال رکوردگیری در خصوص ترکیبات شیر به دلیل یک سطح بودن قابل بررسی نبود. در نتایج حاصل از این تحقیق اثر ماه رکوردگیری بر صفت تولید روزانه شیر معنی دار نشد ($p > 0/05$). در خصوص ترکیبات شیر اثر عامل فوق تنها بر روی صفات پروتئین ($p < 0/01$)، کل ماده جامد شیر ($p < 0/05$) و کل ماده جامد بدون چربی ($p < 0/05$) معنی دار به دست آمد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان

^۱ - Maltese
^۲ - Sarda

داد که وزن دام در هنگام زایش بر روی میزان تولید روزانه شیر اثر معنی دار داشت ($p < 0/001$). این نتیجه با نتایج تحقیقات قبلی و اینکه بزرگتر بودن جثه حیوان بر روی میزان تولید شیر اثر گذار است مطابقت دارد. براساس نتایج این تحقیق، وزن دام در هنگام زایش از میان ترکیبات شیر تنها بر روی درصد پروتئین و درصد ماده جامد بدون چربی اثر معنی دار داشت ($p < 0/05$). این عامل بر روی صفات درصد چربی، درصد لاکتوز و درصد کل ماده جامد شیر، بدون اثر معنی دار بود ($p > 0/05$). اثر روز شیردهی (DIM) بر روی میزان تولید روزانه شیر معنی دار بود ($p < 0/001$) ولی در خصوص درصد ترکیبات شیر فقط بر روی کل ماده جامد شیر اثر معنی داری داشت ($P < 0/01$) که شاید این تفاوت در کل مواد جامد شیر بخش عمده ای ناشی از تفاوت در مواد معدنی شیر باشد. وزن دام در روز رکوردگیری بر روی میزان تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین، درصد کل مواد جامد و درصد کل مواد جامد بدون چربی معنی دار بدست آمد که می تواند ناشی از توانایی و ذخایر بدنی حیوان در سنتز و تولید شیر و ترکیبات آن باشد.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد بز کرکی رائینی با شرایط فعلی پرورش در سیستم های عشایری، بدون توجه به احتیاجات غذایی مناسب علاوه بر محصول کرک تولیدی، دارای توانایی خوبی در تولید شیر با درصد ماده خشک و مخصوصا پروتئین بالا می باشد که در تبدیل به فرآورده های لبنی به ویژه پنیر حایز اهمیت است. از طرفی دیگر تنوع بالایی در صفات تولیدی شیر در این جمعیت مشاهده می شود که امکان اصلاح نژاد و پیشرفت ژنتیکی سریع را مهیا می نماید. لذا بجای توجه به آمیخته گری این نژاد با نژادهای شیری اصیل که شرایط پرورش و تغذیه خاصی را می طلبد که در سیستمهای پرورش دام عشایری و در مراتع امکان پذیر نیست و از طرفی در نتیجه این آمیخته گری محصول کرک تولیدی از بین می رود، می توان طراحی برنامه های اصلاح نژادی با در نظر گرفتن بهبود هر دو صفت را مد نظر داشت.

جدول ۲: میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد میزان تولید روزانه شیر و اجزاء آن در بز کرکی راینی

Table 2: The least square means and standard errors of the daily production of milk and its components in Raeini cashmere goat

اثر Effect	میزان تولید شیر روزانه (گرم) Daily milk production (grams)	چربی شیر (درصد) milk fat (percent)	پروتئین شیر (درصد) milk protein (percent)	لاکتوز شیر (درصد) Lactose in milk (percent)	ماده جامد (درصد) solid matter (percent)	ماده جامد بدون چربی (درصد) Fat-free solid (percent)
ماه زایش Month of kidding	ns	ns	ns	**	ns	**
۸	362.65± 8.92(358)	4.73± 0.09(122)	4.42± 0.05(122)	3.78± 0.03(122)	13.85± 0.13(122)	9.11± 0.06(122)
۹	353.78± 7.00(582)	4.22± 0.08(161)	4.11± 0.05(161)	3.88± 0.02(161)	13.14± 0.11(161)	8.92± 0.05(161)
سن حیوان Age at kidding	*	ns	ns	ns	ns	ns
۲	336.50± 12.22(190)	4.35± 0.14(56)	4.16± 0.08(56)	3.81± 0.04(56)	13.25± 0.20(56)	8.89± 0.09(56)
۳	376.59± 8.61(381)	4.46± 0.10(114)	4.29± 0.06(114)	3.83± 0.03(114)	13.25± 0.14(114)	9.03± 0.06(114)
۴	347.00± 11.76(205)	4.30± 0.14(63)	4.26± 0.08(63)	3.86± 0.04(63)	13.35± 0.19(63)	9.05± 0.09(63)
۵	352.90± 16.28(107)	4.45± 0.20(31)	4.07± 0.12(31)	3.90± 0.06(31)	13.34± 0.27(31)	8.88± 0.12(31)
۶	331.87± 26.31(41)	4.95± 0.29(14)	4.41± 0.17(14)	3.92± 0.09(14)	14.17± 0.41(14)	9.22± 0.19(14)
دوره زایش Parity	ns	ns	ns	ns	ns	ns
تعداد بزغاله در هر زایش Type of birth	**	ns	ns	ns	ns	ns
۱	352.52± 5.86(827)	4.39± 0.07(247)	4.23± 0.04(247)	3.84± 0.02(247)	13.37± 0.09(247)	8.98± 0.04(247)
۲	395.56± 17.02(98)	4.75± 0.20(31)	4.29± 0.12(31)	3.90± 0.06(31)	13.87± 0.27(31)	9.12± 0.12(31)
سال رکوردگیری Year of recording	ns	-	-	-	-	-

ادامه جدول ۲: میانگین حداقل مربعات و خطای استاندارد میزان تولید روزانه شیر و اجزاء آن در بز کرکی رائینی

Table 2: The least square means and standard errors of the daily production of milk and its components in Raeini cashmere goat

اثر Effect	میزان تولید شیر روزانه (گرم) Daily milk production (grams)	چربی شیر(درصد) milk fat (percent)	پروتئین شیر (درصد) milk protein (percent)	(درصد) لاکتوز شیر Lactose in milk (percentage)	ماده جامد (درصد) solid matter (percent)	ماده جامد بدون چربی (درصد) Fat-free solid (Percent)
ماه رکوردگیری Month of record	ns	ns	**	ns	*	*
۹	366.04± 13.45(150)	4.59± 0.12(83)	4.38± 0.07(83)	3.81± 0.03(83)	13.69± 0.16(83)	9.09± 0.07(83)
۱۰	392.91± 9.98(272)	4.26± 0.09(137)	4.12± 0.05(137)	3.86± 0.03(137)	13.17± 0.13(137)	8.90± 0.06(137)
۱۱	312.95± 10.06(268)	4.64± 0.14(63)	4.34± 0.08(63)	3.83± 0.04(63)	13.73± 0.19(63)	9.09± 0.05(63)
۱۲	333.71± 12.04(187)	-	-	-	-	-
۰۱	439.25± 20.75(63)	-	-	-	-	-
دوره رکورد Period of record	ns	**	ns	***	***	ns
۱	359.07± 20.75(64)	4.60± 0.13(64)	4.44± 0.07(64)	3.72± 0.04(64)	13.68± 0.18(64)	9.07± 0.07(64)
۲	366.28± 19.84(70)	4.63± 0.22(24)	4.12± 0.11(24)	3.97± 0.06(24)	13.63± 0.29(24)	9.00± 0.11(24)
۳	373.82± 19.84(70)	4.10± 0.16(45)	3.68± 0.08(45)	3.68± 0.04(45)	12.45± 0.21(45)	8.34± 0.08(45)
۴	434.44± 20.13(68)	4.55± 0.22(24)	3.64± 0.11(24)	3.63± 0.06(24)	12.82± 0.29(24)	8.27± 0.11(24)
۵	382.89± 20.28(67)	4.09± 0.17(41)	4.57± 0.08(41)	4.12± 0.05(41)	13.63± 0.22(41)	9.53± 0.09(41)
۶	360.01± 20.28(67)	4.60± 0.22(24)	4.73± 0.11(24)	4.10± 0.06(24)	14.25± 0.29(24)	9.65± 0.11(24)
۷	337.29± 20.28(67)	4.39± 0.18(36)	4.32± 0.09(36)	3.85± 0.05(36)	13.46± 0.24(36)	9.07± 0.09(36)
۸	318.10± 20.28(67)	4.89± 0.22(25)	4.36± 0.11(25)	3.80± 0.06(25)	14.00± 0.29(25)	9.11± 0.11(25)
۹	359.91± 20.28(67)	-	-	-	-	-
۱۰	295.46± 20.43(66)	-	-	-	-	-
۱۱	342.59± 20.43(66)	-	-	-	-	-
۱۲	334.17± 20.75(64)	-	-	-	-	-
۱۳	305.39± 22.18(56)	-	-	-	-	-
۱۴	395.19± 22.18(56)	-	-	-	-	-
۱۵	434.64± 33.20(25)	-	-	-	-	-
	***	ns	*	ns	ns	*
روز شیردهی Day in milk	***	ns	ns	ns	**	ns
وزن دام روز شیردهی Dam weight at day in milk	*	**	*	ns	**	*

***: p< 0.001 , **: p< 0.01, *: p< 0.05 ,ns: p>0.05

منابع

- Asadi Fouzi, M. (2018).** Investigating the economic status of the Rainy cashmere goat,. The first national seminar on the management of livestock and poultry breeding in tropical regions, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran.(In Persian)
- Carnicella, D., Dario, M., Consuelo, M., Ayres, C., Laudadio, v., & Dario, C. (2008).** The effect of diet, parity, year and number of kids on milk yield and milk composition in Maltese goat. *Small Ruminant Research*, 77: 71-74.
- Ciappesoni, G., J. Pribyl, J., Milerski, M & Mares, V. (2004).** Factors affecting goat milk yield and its composition. *Czech J Anim Sci*, 49: 465-473.
- Deroide, C.A.S., Jacopini, L.A., Delgado, j.v., Leon, J.M., Brasil, L.H.A., & Ribeiro, M.N. (2016).** Inbreeding depression and environmental effect on milk traits of the Murciano- ranadina goat breed. *Small Ruminant Research*, 134: 44-48.
- Gilmour, A.R., Gogel, B.J., Cullis, B.R., Welham, S.J. and Thompson, R. (2002).** ASReml User Guide Release 1.0 VSN International Ltd, Hemel Hempstead, HP11ES, UK
- Haenlein, G.F.W. (2007).** About the evolution of goat and sheep milk production. *Small Ruminant Research*. 68: 3-6.
- Heydari, M. (2009).** Evaluation milk yield and body weights for purebred crossbred goats in yazd province. Msc. dissertation, University of Shahrekord, Iran. (In Persian)
- Hoseini, S.M., Ghazikhani, A. & 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*, A(1), 1297-1299
- Kargar, N., Ayatollahi Mehrgardi, A., Vatankhah, M., & Asadi, M. (2017a).** Determination of economic values for some important traits of Rayeni Cashmere goats reared under pasture system. *Journal of Livestock Science and Technologies*, 5(1), 51-58. doi: 10.22103/jlst.2017.1652
- Kargar, N., Ayatollahi Mehrgardi, A., & Abassi, M.A. (2017b).** Breeding Objectives and Desired-Gain Selection Index for Rayeni Cashmere Goat in Pasture System. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 7(4), 631-636.
- Selvaggi, M., Dario, C. (2015).** Genetic analysis of milk production traits in Jonica goats. *Small Ruminant Research*, 126: 9-12,
- Mohammad, S.A., Sulieman, A.H., Mohammad, M.E & Siddig, F.S.E. (2007).** A study on the milk yield and compositional characteristics in the Sudanese Nubian goat under farm conditions. *Journal of Animal and Veterinary Advences*, 6: 328-334.
- Mourad, M. (1992).** Effects of month of kidding, parity and litter size on milk yield of Alpine goats in Egypt. *Small Ruminant Reaserch*, 8: 41-46.
- Nicolo, P., Macciottal, P., Fresi, P., Usai, G., & Cappio-Borlino, A. (2005).** Lactation curves of Sarda breed goats estimated with test day models. *Journal of Dairy Research*, 72: 470-475.
- Rodrigues, T. C., Nicory, I., Alba, H., Carvalho, G., Tosto, M., Bittencourt, R., Azevedo, J. A., Mariz, L., & Santos, S. (2023).** Lactation curve, milk composition and metabolic status of goats from different genetic groups under tropical conditions. *Journal of Livestock Science and Technologies*, 11: 1-12
- Rout, P.K., Matika, O., Kaushik, R., Dige, M.S., Dass, G., & Singh, S.K. (2017).** Estimation of genetic parameters and genetic trends for milk yield traits in Jamunapari goats in semiarid tropics. *Small Ruminant Research*, 153:62-65.
- Solaiman, G.S. (2010).** Goat Science & Production. Wiley-Blackwell.
- Torres-Vazquez, J.A., Valencia-Posadas, M., Castillo-Juarez, H., & Montaldo, H.H. (2009).** Genetic and phenotypic parameters of milk yield, milk composition and age at first kidding in Saanen goats from Mexico. *Journal of Livestock Science*, 126: 147-153,

Valencia, m., Dobler, J., & Montaldo, H.H. (2007). Genetic and phenotypic parameters for lactation traits in a flock of Saanen goats in Mexico. *Small Ruminant Research*, 68: 318-322.

Zabihi, N. (2009). The potential of quantity and quality of milk and growth traits in two goat breeds Saanen and native Shahrekord. Msc. dissertation, University of Shahrekord, Iran. (In Persian)