

تعیین ویژگی‌های شیردهی و رفتاری بز نژاد رائینی با کمک دستگاه شیردوشی ماشینی

سعادت صادقی^۱، سیدعباس رافت^{۲*}، جلیل شجاع غیاث^۳، سعیدآزادی اسکویی^۱ و رامین رضازاده گلی^۱
۱، ۲ و ۳- به ترتیب دانشجویان کارشناسی ارشد، استادیار و استاد ژنتیک و اصلاح دام گروه علوم دامی دانشگاه تبریز

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۱۶ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۱۴)

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین خصوصیات شیردهی و بررسی خلق و خوی حیوان هنگام دوشش در بزهای رائینی انجام گرفت. بزها از هفته اول شیردهی و به مدت دو ماه با استفاده از دستگاه شیردوشی گوسفندی دوشیده شدند و در مدت این دو ماه هر دو هفته یک بار رکورد گیری شیر صورت گرفت. برای آنالیز داده‌های مقدار شیر روزانه، سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش از رویه MIXED و برای رفتار حیوان هنگام دوشش از رویه CATMOD نرم افزار آماری SAS (9.1) استفاده شد. میانگین تولید شیر ۷۸۷/۱۶ گرم در روز بود. اوج تولید شیر در هفته پنجم با میانگین 909 ± 24 گرم در روز بود. تعداد بزغاله در هر زایش، شکم زایش، مرحله شیردهی، حیوان و وزن حیوان در شروع زایش، اثر معنی داری ($P < 0.05$) روی میزان تولید شیر روزانه داشتند. حیوان و مرحله شیردهی اثر معنی داری ($P < 0.05$) روی سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش داشتند. تعداد زایش و مرحله شیردهی اثر معنی داری ($P < 0.05$) روی رفتار حیوان هنگام دوشش داشتند. میانگین و اشتباه معیار تولید شیر برای دوقلوها و تک قلوها به ترتیب، 856 ± 38 و 738 ± 26 گرم بود ($P < 0.05$). میانگین و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای بزهای زایش اول و دوم به بالا به ترتیب 724 ± 37 و 871 ± 30 گرم بود ($P < 0.05$). مدت زمان دوشش و سرعت شیردهی به ترتیب $87/35$ ثانیه و $9/69$ گرم بر ثانیه به دست آمد. بز رائینی دارای پتانسیل بالایی از نظر تولید شیر و همچنین دارای خوی آرام هنگام دوشش با دستگاه شیردوشی ماشینی است. با بهبود صفات شیری و به نژادی در بزهای نژاد رائینی، می‌توان نژادی دومنظوره کرکی - شیری پرورش داد و حداکثر بهره اقتصادی را در جنبه‌های پرورشی از این حیوان به عمل آورد.

واژه‌های کلیدی: بز، خلق و خوی، عادت پذیری، مرحله شیردهی

مقدمه

در تغذیه انسان نقش مهمی دارد و در این زمینه، کشور فرانسه پیشگام صنعت شیر بز است (Haenlein, 2004). جدول ۱ روند افزایش شیر بز و اهمیت آن را در طول سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰ نسبت به سایر دام‌های اهلی نشان می‌دهد.

تعداد کل بزهای سراسر دنیا حدود ۷۸۵/۹ میلیون راس تخمین زده شده است و در ایران ۲۵ میلیون راس بز موجود است و مقدار شیر استحصالی حدود ۳۵۶ هزار لیتر است که در رده هشتم جهان قرار دارد (Prasad *et al.*, 2004)، شیر بز و محصولات آن از جمله ماست، پنیر و دوغ

جدول ۱- تعداد دام‌های اهلی دنیا (میلیون) و میزان تولید شیر سالیانه (میلیون تن) طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۰
Table 1. World numbers of mammalian farm animals (millions) since 1980 to 2010 annual milk production (1000 MT) (FAO, 2010)

	1980	1999	2010
Animal numbers			
Goats	458	710	921
Buffaloes	122	159	194
Cattle	1216	1338	1428
Sheep	1096	1069	1079
Milk production			
Goats	7720	12161	16690
Buffaloes	44296	60334	92517
Cattle	423034	480659	599438
Sheep	7887	8026	10046

۱۱۱۴±۵۰ و ۹۴۱±۵۲ گرم بود، میانگین و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای زایش اول، دوم و سوم به ترتیب ۷۹۸±۵۷، ۹۰۹±۶۹ و ۱۰۰۱±۷۱ بود و تفاوت معنی‌داری ($P < 0/05$) بین بزهای زایش اول و سوم وجود داشت. همچنین میانگین و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای بزهای تک قلوزا و دو قلوزا به ترتیب ۸۲۳±۵۴ و ۹۵۷±۴۹ گرم بود ($P < 0/05$) (Prasad *et al.*, 2004). میانگین مدت زمان دوشش توسط دستگاه شیردوشی و دوشش دستی در بزهای مورسیانا-گرادینا به ترتیب ۶۱ و ۶۶ ثانیه بود و همچنین تفاوت معنی‌داری ($p < 0/05$) بین دو قلوزاها و تک قلوزاها از نظر مدت زمان دوشش هنگام استفاده از دستگاه شیردوشی ماشینی دیده شد (Peris *et al.*, 1999). در نژاد گوسفند لاکون، در مورد رفتار حیوان هنگامی که توسط دستگاه شیردوشی ماشینی دوشیده می‌شوند نشان داده شد که باید همواره به خلق و خوی حیوان توجه ویژه‌ای داشت زیرا جز عواملی مهم در توانایی شیردهی است (al., 2001). (Barillet *et*

مقدار شیر، مزه و کیفیت شیر و پنیر بز تحت عوامل مختلفی مثل نژاد، سن حیوان، تعداد شکم زایش، وزن حیوان، روش دوشش، تعداد بزغاله‌های شیرخوار، جنس بزغاله، فیزیولوژی حیوان، تغذیه، تاثیرات محیطی و مدیریتی و نوع تکنولوژی بکار رفته در این زمینه قرار دارد (Raynal *et al.*, 2008). مرحله شیردهی، حیوان و تعداد بزغاله در هر زایش از مهمترین عوامل موثر بر مقدار شیر روزانه در بزهای شیری پایویا^۱ هستند. همچنین اوج تولید شیر در این نژاد در هفته چهارم مشاهده شد. Delgado *et al.*, 2009). هنگامی که از دوشش ماشینی استفاده شد مرحله شیردهی جز عوامل موثر بر مقدار شیر روزانه بود (Capote *et al.*, 2008) بیشترین مقدار شیر بزهای اروپایی برای نژاد سانن و کمترین مقدار شیر برای بزهای لامانچا در طول دوره شیردهی گزارش شد (Haenlein *et al.*, 2007). میانگین و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای بز نژاد بیتال در اوایل دوره شیردهی و کل دوره شیردهی و به ترتیب

وصل کردن خرچنگی تا جدا کردن آن به مدت زمان دوشش هر گوسفند بر حسب ثانیه را سرعت شیردهی می‌گویند (Barillet *et al.*, 2001).

رفتار حیوان در موقع دوشش برای شخص دوشنده یکی از فاکتورهای مورد بررسی در این آزمایش است که در دو سطح شامل:

- ۱- رفتار آرام حیوان در هنگام دوشش یا راحتی دوشش (که عدم لگد توسط حیوان و عدم جدا شدن خرچنگی را در هنگام دوشش در پی خواهد داشت)
- ۲- رفتار خشن حیوان در هنگام دوشش یا سختی دوشش (مزاحمت حیوان برای شخص دوشنده و لگد زدن حیوان در هنگام دوشش که جدا کردن خرچنگی از پستان را به همراه خواهد داشت).

داده‌های شیر روزانه، سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش با کمک رویه MIXED، داده‌های رفتار حیوان هنگام دوشش توسط رویه CATMOD و برای به دست آوردن همبستگی بین صفات مقدار شیر روزانه، سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش از رویه CORR نرم افزار آماری (۱.۹) SAS استفاده شد.

مدل آماری ۱ برای مقدار شیر روزانه، سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش

$$Y_{ijklm} = \mu + Lac_i + Date_j + Ls_k + Ani_l + \beta (w_{ijkl} - \bar{w}_{ijkl}) + e_{ijklm}$$

مدل آماری ۲ برای رفتار حیوان هنگام دوشش با دستگاه شیردوشی است. در این مدل اثرات معنی‌دار در مدل نگه داشته شدند و اثر تصادفی حیوان، تعداد بزغاله در هر زایش و اثر وزن بدن در هفته اول با توجه به عدم معنی‌داری از مدل حذف شدند.

$$\ln(p/1-p) = \mu + lac_i + date_j + e_{ijk}$$

$Y = \ln(p/1-p)$ = مشاهده مربوط به هر صفت، $\ln(p/1-p)$ = لگاریتم نسبت برتری (نسبت ریسک) صفت رفتار حیوان هنگام دوشش، μ = میانگین کل، lac_i = اثر ثابت شکم زایش (۱، ۲)، $Date_j$ = اثر ثابت مرحله‌ی شیردهی برای مدل اول (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶)، Ls_k = تعداد بزغاله در هر زایش (۱، ۲)، Ani_l = اثر ثابت مرحله‌ی شیردهی برای مدل دوم (۱، ۲)، β = ضریب تابعیت خطی وزن هفته اول حیوان به عنوان کواریت، e_{ijklm} = اثر باقی

نژاد بز رائینی که منشا آن استان کرمان است، از مهمترین نژادهای بز کرکی در ایران است و دوره شیردهی این نژاد ۶ ماه است (Rezvannejad *et al.*, 2008). با توجه به نقش اساسی شیر، نیازمندی‌های جامعه، تنوع بالای نژادی بز در کشور ایران و اینکه تاکنون اصلاح نژادی در مورد شیر در نژاد رائینی با توجه به اهمیت اقتصادی این محصول در صنعت پنی‌سازی صورت نگرفته است و همچنین تحقیقات قبل همگی معطوف به تولید کرک در این نژاد بوده است، در نتیجه، تحقیق اخیر با هدف بررسی خصوصیات شیردهی و خلق و خوی بز نژاد رائینی با کمک گرفتن از دوشش ماشینی است، می‌تواند زمینه ساز شناخت پتانسیل شیردهی در این نژاد و پیشگامی برای تحقیقات آینده در مورد صفات شیردهی در این نژاد باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور تعیین خصوصیات شیری و رفتاری بز نژاد رائینی در آزمایش در ایستگاه تحقیقاتی خلعت‌پوشان وابسته به دانشگاه تبریز انجام گرفت. تعداد ۲۰ راس بز رائینی که در زایش‌های اول و دوم قرار داشتند برای بررسی خصوصیات شیردهی و عکس‌العمل آنها در مقابل دستگاه شیردهی در زمان دوشش مورد مطالعه قرار گرفتند. بزها از اواسط اسفندماه شروع به زایش کردند. تغذیه این بزها از طریق چرا در مناطق اطراف ایستگاه تامین می‌شد و در طی دوماه، شبانه میزان ۰/۵ کیلوگرم جو و حدود ۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک (یونجه) به ازای هر حیوان داده شد. در پایان هفته اول دوره شیردوشی رکورد تولید شیر بزها ثبت شد و بعد از آن هر دو هفته یک بار از هر حیوان رکورد روز آزمون گرفته شد. این عمل تا پایان دو ماهگی دوره شیردهی انجام گرفت. با توجه به شروع دوشش از هفته اول دوره شیردهی، بزها دوره عادت دهی به دستگاه شیردوشی را سپری نکرده بودند. در طی سه مرحله یعنی در هفته اول، هفته پنجم و هفته دهم شیردهی رکورد مدت زمان دوشش (مدت زمان بین وصل کردن خرچنگی به پستان بز تا زمان جدا کردن آن از پستان)، سرعت شیردهی و رفتار حیوان هنگام دوشش اندازه گیری شد. نسبت مقدار شیر هر گوسفند از زمان

مطابقت داشت این درحالی است که معنی‌داری مرحله‌ی شیردهی در این آزمایش با نتایج Sinapis *et al.* (2000) مطابقت نداشت. همچنین حیوان اثر معنی‌داری ($P < 0.01$) روی سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش داشت که نشان می‌دهد علاوه بر اثرات ثابت، تفاوت بین بزها نیز از عوامل موثر بر این دو صفت است که تاییدی است بر نتایج Peris *et al.* (1999) که اثر تصادفی حیوان را جز عوامل موثر بر سرعت و مدت زمان شیردهی بیان کرده است.

با توجه به جدول ۴ شکم زایش و مرحله شیردهی اثر معنی‌داری روی رفتار حیوان هنگام دوشش توسط ماشین شیردوشی دارند معنی‌دار بودن اثر مرحله شیردهی بر خلق و خوی حیوان هنگام دوشش با نتایج Barillet *et al.* (2001) مطابقت داشت.

با توجه به جدول ۵ و ۶ میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای بزهای زایش اول و دوم به ترتیب $738/42 \pm 26/45$ و $856/69 \pm 38/8$ گرم بود ($P < 0.05$). اوج مقدار شیر در هفته پنجم شیردهی مشاهده شد و تفاوت معنی‌داری ($P < 0.05$) بین مقدار شیر در هفته پنجم با سایر مراحل شیردهی وجود داشت و بعد از اوج تولید میزان تولید شیر روند نزولی داشت.

مانده برای مدل اول و e_{ijk} = اثر باقی مانده برای مدل دوم است.

نتایج و بحث

با توجه به جدول ۲ شکم زایش، مرحله‌ی شیردهی، تعداد بزغاله در هر زایش و وزن حیوان اثر معنی‌داری روی میزان تولید شیر روزانه داشتند. اثر معنی‌دار شکم زایش روی تولید شیر روزانه با مطالعات Prasad *et al.* (2004) و Raynal *et al.* (2008) مطابقت دارد. معنی‌داری مرحله شیردهی با نتایج Capote *et al.* و Delgado *et al.* (2009) و *al.* (2008) مطابقت داشت. اثر معنی‌دار حیوان ($P < 0.01$) و تعداد بزغاله در هر زایش با نتایج Delgado *et al.* (2009) مطابقت داشت. معنی‌داری تعداد بزغاله در هر زایش و اثر شکم زایش بر میزان شیر روزانه با نتایج Sung *et al.* (1999) مطابقت داشت. همچنین اثر معنی‌دار وزن حیوان در هفته اول بعد از زایش با مطالعات Prasad *et al.* (2004) مطابقت دارد.

با توجه به جدول ۳ مرحله شیردهی اثر معنی‌داری روی سرعت شیردهی حیوان و مدت زمان دوشش هنگام دوشش ماشینی دارند که با مطالعات Peris *et al.* (1999)

جدول ۲- تجزیه واریانس تولید شیر روزانه در بزهای رائینی.

Table 2. Analyses of variance for daily milk yield in Raienian Cashmere goat.

Effects	df	F value
Number of Parity	1	7.87*
Stage of lactation	5	45.75***
Number of kids	1	5.69*
Animal weight	1	6.28*

* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$; NS: non significant

جدول ۳- تجزیه واریانس عوامل موثر بر مدت زمان دوشش و سرعت شیردهی.

Table 3. Analyses of variance for variation factors in milking time and milking rate in Raienian cashmere goat.

Effects	df	F value	
		Milking rate	Milking time
Number of Parity	1	1.63 ^{NS}	1.43 ^{NS}
Stage of lactation	2	18.31***	12.29***
Number of kids	1	2.68 ^{NS}	0.002 ^{NS}
Animal weight	1	2.59 ^{NS}	0.02 ^{NS}

** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$; NS: non significant

جدول ۴- آنالیز واریانس حداکثر درست نمایی برای عوامل موثر بر رفتار حیوان هنگام دوشش.

Table 4. Maximum likelihood analysis of variance for factors affecting animal behavior during milking.

Source	DF	Chi-Square	Pr>chi-sq
Intercept	1	8.91	0.0028
Stage of lactation	2	7.07	0.0292
Parity	1	5.21	0.0225
Likelihood Ratio	2	1.26	0.5334

تک قلوزا و دوقلوزا به ترتیب $۳۷/۵۹ \pm ۷۲۴/۰۵$ و $۸۷۱/۰۶ \pm ۳۰/۵۸$ گرم بود ($P < 0.05$) کاهش تولید شیر در حیوانات زایش اول به دلیل عدم رشد کامل جسمانی و مورفولوژی پستان می‌باشد و اینکه حیوان به حداکثر توان تولیدی خود نرسیده است. در اوایل شیردهی مقدار شیر بز ارتباط مستقیمی با رشد بزغاله‌ها دارد و با افزایش نیاز بزغاله‌ها مقدار شیر افزایش می‌یابد. همچنین طی دوره شیرخوارگی بزغاله، همبستگی مثبتی بین رشد بزغاله و میزان تولید بزها دارد (Morrissey *et al.*, 2007).

در بزهای پایویا اوج تولید شیر در هفته‌ی چهارم مشاهده شد (Delgado *et al.*, 2009 a). تغییرات میزان شیر در بزهای فلوریدا مورد بررسی قرار گرفت و نشان داده شد که مرحله شیردهی عامل موثر بر مقدار شیر در این نژاد است و بیشترین مقدار شیر در هفته پنجم شیردهی مشاهده شد (Delgado *et al.*, 2009 b). شکم زایش و تعداد بزغاله در هر زایش اثر معنی‌داری روی سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش نداشت ($P < 0.05$). میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار مقدار شیر روزانه برای بزهای

جدول ۵- برآورد میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار تولید شیر روزانه با توجه به تعداد بزغاله، مرحله شیردهی و تعداد شکم زایش
Table 5. Estimated mean daily milk yield and their standard errors (\pm SE) depending on number of kid, stage of lactation and parity

Effect	Week of parturition	Number of parity	Number of kids	Least square means	Standard Error	t Value	Pr > t
Number of kids			1	738.42	26.4562	27.91	<0.0001
			2	856.69	38.8025	22.08	<0.0001
Stage of lactation	1			743.39	24.8899	29.87	<0.0001
	3			828.39	24.8899	33.28	<0.0001
	5			909.39	24.8899	36.54	<0.0001
	7			862.39	24.8899	34.65	<0.0001
	9			764.39	24.8899	30.71	<0.0001
	11			677.39	24.8899	27.22	<0.0001
Number of Parity		First		724.05	37.5948	19.26	<0.0001
		Second		871.06	30.5831	28.48	<0.0001

جدول ۶- مقایسات میانگین حداقل مربعات \pm اشتباه معیار عوامل موثر بر تولید شیر روزانه (تعداد بزغاله در هر زایش، مرحله شیردهی و تعداد شکم زایش)

Table 6. Comparisons of least square means and their standard error (\pm SE) for daily milk yield depending on number of kid, stage of lactation and parity and statistical significance.

Effect	Week	Parity	Number of kids	Week	Number of parity	Number of kids	Estimated mean	Standard Error	t Value	Pr > t	
Number of kids			1			2	-118.27	49.5944	-2.38	0.0298	
		1		3			-85	17.7737	-4.78	<0.0001	
		1		5			-166	17.7737	-9.34	<0.0001	
		1		7			-119	17.7737	-6.7	<0.0001	
		1		9			-21	17.7737	-1.18	0.2403	
		1		11			66	17.7737	3.71	0.0003	
		3		5			-81	17.7737	-4.56	<0.0001	
	Stage of lactation	3			7			-34	17.7737	-1.91	0.0588
		3			9			64	17.7737	3.6	0.0005
		3			11			151	17.7737	8.5	<0.0001
5				7			47	17.7737	2.64	0.0096	
5				9			145	17.7737	8.16	<0.0001	
5				11			232	17.7737	13.05	<0.0001	
7				9			98	17.7737	5.51	<0.0001	
7				11			185	17.7737	10.41	<0.0001	
9				11			87	17.7737	4.89	<0.0001	
Number of parity		First			Second		-147.02	52.4009	-2.81	0.0127	

شیردهی در هفته پنجم دوره شیردهی بود و همچنین سرعت شیردهی در بزهای شکم دوم نسبت به شکم اول بیشتر بود.

جدول ۷ میانگین حداقل مربعات برآورد شده سرعت شیردهی را برای بزهای تک قلوزا و دوقلوزا، شکم اول و دوم و همچنین سرعت شیردهی در مراحل مختلف دوره شیردهی دوماهه را نشان می‌دهد. بیشترین میزان سرعت

جدول ۷- برآورد میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار سرعت شیردهی با توجه به تعداد بزغاله، مرحله شیردهی و تعداد شکم زایش
Table 7. Estimates of means for milking rate and their standard errors depending on number of kids, stage of lactation and parity

Effect	Week of parturition	Number of parity	Number of kids	Least square means	Standard Error	t Value	Pr > t
Number of kids			1	9.6288	0.918	10.49	<0.0001
			2	9.5179	1.3464	7.07	<0.0001
Stage of lactation	1			8.6017	0.8127	10.58	<0.0001
	5			10.8592	0.8127	13.36	<0.0001
	11			9.2592	0.8127	11.39	<0.0001
Number of parity		First		8.4865	1.3045	6.51	<0.0001
		Second		10.6602	1.0612	10.05	<0.0001

به طوری که در هفته اول شیردهی کاهش سرعت شیردهی (۲/۲۵۷) را نسبت به هفته پنجم شیردهی در پی داشت. نتایج جداول ۷ و ۸ نشان می‌دهد که بالا بودن مقدار شیر (هفته پنجم (اوج) < اواخر شیردهی) تاثیر بیشتری روی سرعت شیردهی نسبت به عادت پذیری بزها (هفته پنجم (اوج) > اواخر شیردهی) به دستگاه شیردوشی دارد. به طوری که هفته پنجم نسبت به اواخر شیردهی افزایش سرعت شیردهی را به میزان ۱/۶ میلی لیتر بر ثانیه در پی داشت.

با توجه به جدول ۸، تفاوت معنی‌داری بین سرعت شیردهی در هفته پنجم نسبت به سرعت شیردهی در هفته اول ($P < 0/001$) و هفته‌ازدهم ($P < 0/001$) وجود داشت که به دلیل رابطه مستقیم بین میزان شیر و سرعت شیردهی است ($r_p = 0/375$). عبارت دیگر با توجه به رابطه عکس سرعت شیردهی و مدت زمان دوشش ($r_p = -0/67$)، تأثیر افزایش سرعت شیردهی ناشی از بالا بودن میزان تولید شیر بیش از کاهش سرعت شیردهی ناشی از افزایش مدت زمان دوشش است. نتایج نشان می‌دهد که عادت پذیری و همچنین مقدار شیر تاثیر زیادی در سرعت شیردهی دارد.

جدول ۸- مقایسات میانگین حداقل مربعات \pm اشتباه معیار عوامل موثر بر سرعت شیردهی

Table 8. Comparisons of least square means \pm SE for milking rate

Effect	Week	Week	Estimated mean	Standard Error	t Value	Pr > t
Stage of lactation	1	5	-2.2575	0.4684	-4.82	<0.0001
	1	11	-0.6575	0.4684	-1.4	0.1685
	5	11	1.6	0.4684	3.42	0.0015

کاهش تولید شیر می‌توان ارتباط داد (همبستگی مثبت و معنی‌دار ($r_p = 0/302$) بین میزان تولید شیر و مدت زمان دوشش). مدت زمان دوشش در بزهای شکم اول بیشتر از بزهای شکم دوم بود که دلیل آن سرعت شیردهی بالای و همچنین تولید شیر روزانه بیشتر بزهای شکم دوم است.

با توجه به جدول ۹ میانگین حداقل مربعات مدت زمان دوشش در بزهای تک قلوزا و دو قلوزا به ترتیب ۷۹/۹۳ و ۱۰۳/۹۴ ثانیه بود. بیشترین مدت زمان دوشش توسط دستگاه شیردوشی ماشینی در هفته اول شیردهی مشاهده شد. همچنین کاهش مدت زمان دوشش در اواخر دوره شیردهی دوماهه نسبت به اوایل و اواسط دوره دوماهه را به

جدول ۹- برآورد میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار مدت زمان دوشش با توجه به تعداد بزغاله، مرحله شیردهی و تعداد شکم زایش

Table 9. Estimated means for milking time and its standard errors depending on number of kids, stage of lactation and parity

Effect	Week of parturition	Number of parity	Number of kids	Least square means	Standard Error	t Value	Pr > t
Number of kids			1	79.9395	7.8268	10.21	<0.0001
			2	103.94	11.4792	9.05	<0.0001
Stage of lactation	1			98.3911	6.7232	14.63	<0.0001
	5			94.8411	6.7232	14.11	<0.0001
	11			82.5911	6.7232	12.28	<0.0001
Number of parity		First		101.85	11.122	9.16	<0.0001
		Second		82.0347	9.0476	9.07	<0.0001

عادت دهی به دستگاه شیردوشی ماشینی و تاثیر استرس ناشی از دستگاه نسبت داد. دلیل افزایش مدت زمان دوشش در اوج تولید نسبت به اواخر شیردهی را می توان به دلیل همبستگی مثبت بین تولید شیر و مدت زمان دوشش بیان کرد.

با توجه به جدول ۱۰ بین اواخر دوره دوماهه شیردهی (۸۲ ثانیه) با اوایل (۹۸ / ۴ ثانیه) و اواسط (۹۴ / ۸ ثانیه) دوره دوشش دوماهه از نظر مدت زمان دوشش تفاوت معنی داری ($P < 0.001$) وجود داشت. دلیل افزایش مدت زمان دوشش در اوایل شیردهی را می توان به دلیل عدم

جدول ۱۰- مقایسات میانگین حداقل مربعات \pm اشتباه معیار عوامل موثر بر مدت زمان دوشش

Table 10. Comparisons of least square means \pm SE for milking time

Effect	Week	Week	Estimated mean	Standard Error	t Value	Pr > t
Stage of lactation	1	5	3.55	2.7398	1.3	0.2029
	1	11	15.8	2.7398	5.77	<0.0001
	5	11	12.25	2.7398	4.47	<0.0001

به دستگاه شیردوشی ماشینی بیان کرد. بزهای زایش دوم نسبت به بزهای زایش اول رفتار آرام تری به دستگاه شیردوشی نشان دادند. دلیل این امر را می توان تجربه بزهای زایش دوم در امر دوشش را بیان کرد به طوری که اثر مکش بزغاله روی پستان در بزهای زایش دوم می تواند نوعی عادت دهی برای مکش توسط دستگاه شیردوشی ماشینی باشد.

با توجه به جدول ۱۱ بین اواخر دوره دوماهه شیردهی با اوایل شیردهی از نظر رفتار حیوان هنگام دوشش تفاوت معنی داری ($P < 0.05$) وجود داشت. به طوری که رفتار بزها در اوایل شیردهی نسبت به اواخر شیردهی باعث افزایش سختی دوشش و رفتار خشن بزهای رایینی به میزان ۱/۱۳ واحد می شود. دلیل رفتار آرام بزها در اواخر شیردهی نسبت به اوایل شیردهی را می توان به دلیل عدم عادت دهی

جدول ۱۱- آزمون کای-مربع برای تفاوت بین میانگین های عوامل موثر بر رفتار حیوان هنگام دوشش

Table 11. Chi-square test for differences of means (estimates) \pm SE for animal behavior during milking

Parameter	Estimate	Standard Error	Chi-Square	Pr > Chi-Sq	
Intercept	-1.0476	0.3509	8.91	0.0028	
Stage of lactation	Early of lactation	1.1299 ^a	0.4543	6.19	0.0129
	Middle of lactation	0.1648	0.4569	0.13	0.7184
Parity	First parity	0.751 ^b	0.3291	5.21	0.0225

"a" showed that significant difference existed between animal behavior in early of lactation with end of lactation.

"b" showed that significant difference existed between animal behavior in first parity with second parity

رفتار نسبتاً آرام این نژاد در واکنش با دستگاه شیردوشی ماشینی و با کمک گرفتن از تغذیه مناسب، می‌توان از این نژاد به منظور پرورش بز صنعتی شیری استفاده نمود. پرورش سنتی و عشایری این نژاد می‌تواند از طریق انتخاب برنامه‌های اصلاحی بومی و با کمک دوشش ماشینی حداکثر سود اقتصادی را برای دامپروران در پی داشته باشد. همچنین با توجه به مشکلات شیردوشی دستی (به دلیل مسائل بهداشت، نیروی کار، زمان بر بودن و عدم رکورد برداری دقیق)، می‌توان از مزایای دوشش ماشینی با توجه به امکان پذیر بودن رکورد برداری از شیر، برای بهبود و اصلاح نژاد در زمینه پرورش بز کمک گرفت.

Barillet F., Marie C., Jacquin M., Lagriffoul G. and Astruc J. M., 2001. The French Lacaune dairy sheep breed: use in France and abroad in the last 40 years. *Livestock Production Science*, 71: 17– 29.

Capote J., Castro N., Caja G., Fernandez G., Briggs H. and Arguello A. 2008. Effects of the frequency of milking and lactation stage on milk fractions and milk composition in Tinerfena dairy goats. *Small Ruminant Research*, 75: 252– 255.

Delgado Pertineza M., Guzman Guerrero J. L., Caravaca F. P., Castel J. M., Ruiz F. A., Gonzalez Redondo P. and Alcaldea M. J. 2009a. Effect of artificial vs. natural rearing on milk yield, kid growth and cost in Payoya autochthonous dairy goats. *Small Ruminant Research*, 84: 108- 115.

Delgado Pertineza M., Guzman-Guerrero J. L., Mena Y., Castel J. M., Gonzalez-Redondo P. and Caravaca F. P. 2009b. Influence of kid rearing systems on milk yield, kid growth and cost of Florida dairy goats. *Small Ruminant Research*, 81: 105– 111.

FAOSTAT, data. 2010. www.fao.org/faostat/ (Last updated on 21 December 2011).

Haenlein G. F. W. 2004 Goat milk in human nutrition. *Small Ruminant Research*, 51: 155– 163.

Haenlein G. F. W. 2007. About the evolution of goat and sheep milk production. *Small Ruminant Research*, 68: 3– 6.

Morrissey A. D., Cameron A. W. N., Caddy D. J. and Tilbrook A. J. 2007. Predicting milk yield in

نتیجه‌گیری کلی

متوسط تولید شیر روزانه در دو ماه اول شیردهی در بزهای رائینی ۷۹۸ گرم و اوج تولید شیر در هفته پنجم شیردهی (۹۰۹ گرم) مشاهده شد. بز رائینی دارای سرعت شیردهی خوب، مدت زمان دوشش پایین و همچنین خلق و خوی نسبتاً آرام هنگام دوشش توسط دستگاه شیردوشی را داراست. نتایج این تحقیق حاکی از تولید شیر نسبتاً خوب در نژاد رائینی است، در نتیجه می‌توان با بهبود صفات شیری با کمک دوشش ماشینی و به نژادی در آن، نژادی دومنظوره تولید کرد و حداکثر بهره اقتصادی را در جنبه‌های پرورشی از این حیوان داشت. با توجه به پتانسیل نسبتاً خوب بزهای رائینی از نظر تولید شیر و همچنین

فهرست منابع

sheep used for dairying in Australia. *Journal of Dairy Science*, 90: 5056– 5061.

Peris S., Caja G. and Such X. 1999. Relationships between udder and milking traits in Murciano-Granadin dairy goats. *Small Ruminant Research*, 33: 171- 179.

Prasad H., Tewari H. A. and Sengar O. P. S. 2004. Milk yield and composition of the beetal breed and their crosses with Jamunapari, Barbari and Black Bengal breeds of goat. *Small Ruminant Research*, 58: 195– 199.

Raynal K., Lagriffoul G., Paccard P., Guillet I. and Chilliard Y. 2008. Composition of goat and sheep milk products. *Small Ruminant Research*, 79: 57– 72.

RezvanNejad E., Moradi Shahrabak M., Moravej H. and Safi Jahanshahi A. 2008. The estimation of genetic parameters and genetic trend for some economic traits in Raienian cashmere goat. *Iranian Journal of animal science reserch*, 1: 73- 82. (In farsi)

Sinapis E, Hatziminaoglou I., Marnet P G., Abas Z. and Bolou A. 2000 Influence of vacuum level, Pulsation rate and Pulsator ratio on machine milking efficiency in local Greek goats. *Livestock Production science*, 64: 175– 178.

Sung Y. Y., Wu T. I. and Wang P. H. 1999. Evaluation of milk quality of Alpine, Nubian, Saanen and Toggenburg breeds in Taiwan. *Small Ruminant Research*, 33: 17- 23.

Determination of lactation performance and animal behavior in characteristics of raenian cashmere goat using machine milking

S. Sadeghi¹, S. A. Rafat^{*2}, J. Shodja Ghias³, S. Azadi Oskoee¹ and R. Rezazadeh Goli¹

1 M Sc. Students of Genetics and Animal Breeding, University of Tabriz, Iran

2 Assistant Professor, Department of Animal Science, University of Tabriz, Iran

3 Professor, Department of Animal Science, University of Tabriz, Iran

(Received: 6-3-2012- Accepted: 4-7-2012)

Abstract

This research was aimed to determine the lactation performance and to study the animal behavior during milking in Raenian Cashmere goat using machine milking. The test-day milk records started at first week of lactation and then test-day milk records was recorded every two week and continued up to two months of lactation. The procedure used for the analysis of the test-day milk yield, milking rate and milking time was MIXED model and for animal behavior during milking was categorical data and generalized linear models (CATMOD) in the SAS software. Average milk yeild was 787.16 gr per day two months lactation. The peak of milk yield was in the fifth week in lactation and mean (\pm SE) of test-day milk yield in the peak yeild was 909 ± 24 gr per day. The parity, latter size, stage of lactation, animal and animal weight had significant effects on test-day milk yield ($P<0.05$). The stage of lactation and animal have significant effects on milking rate and milking time ($P<0.05$). The stage of lactation and parity had significant effects on animal behavior during milking ($P<0.05$). mean (\pm SE) of test-day milk yield in the peak yeild was 909 ± 24 gram per day. Mean (\pm SE) of test-day milk yield for goats with two kids and goats with single kids were 856 ± 38 and 738 ± 26 gr per day, respectively. mean (\pm SE) of test-day milk yield for goats of first lactation and goats of second lactation were 727 ± 37 and 871 ± 30 gram per day, respectively. Average of milking rate and milking time of goats were 9.69 gr/sec and 87.35 sec, respectively.

Keywords: Adaptation, Goat, Stage of lactation, Temperament

*Corresponding author: abbasrafat@hotmail.com