

تأثیر رفتار کارگران بر عملکرد شیردهی گاوهای هلشتاین

امیرحسین سررشته داری^۱، سعید زین الدینی^{۲*}، مهدی دهقان بنادکی^۳ و طویبی ندری^۴

۱، ۲، ۳ و ۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار، استاد و دانشجوی دکتری، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۳/۲۴ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۶/۱۷)

چکیده

هدف از انجام آزمایش، بررسی تأثیر رفتار کارگران گاوداری بر عملکرد شیردهی گاوهای هلشتاین بود. در این پژوهش، از ۴۸ راس گاو شیری هلشتاین استفاده شد. ابتدا از دو گروه، شامل چهار کارگر خواسته شد تا بر اساس آموزش‌های قبل از پژوهش، با گاوها برخورد کنند. از گروه اول خواسته شد به عنوان گروه شاهد، رفتار معمول خود را داشته باشند و از گروه دوم خواسته شد تا با گاوهای آزمایشی دیگر، رفتار محبت آمیز و مثبت داشته باشند. در طول آزمایش تمامی رفتارهای کارگران و دامها با تصویربرداری ویدیویی ضبط و مورد بررسی قرار گرفت. همچنین، میزان غلظت هورمون کورتیزول و شیر تولیدی گاوها اندازه‌گیری شد. نتایج این آزمایش نشان داد که، گاوهایی که با آنها رفتار محبت‌آمیز شده بود، به‌طور معنی‌داری میزان شیر تولیدی (۴/۸۶ درصد) بیشتری نسبت به گروه شاهد داشتند ($P < 0/05$). غلظت هورمون کورتیزول بین دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری نشان داد. غلظت این هورمون در هفته اول برای دو گروه شاهد و گروه تیمار به ترتیب ۸۹٪ و ۱/۲۲ نانوگرم در میلی‌لیتر بود و در هفته‌های بعد، غلظت آن بین گروه‌ها نیز افزایش معنی‌دار پیدا کرد ($P < 0/05$)، که نشان دهنده کاهش تنش در گاوهایی بود که با آنها رفتار مثبت و محبت آمیز شده بود. به‌طور کلی، نتایج این آزمایش نشان داد که رفتار محبت آمیز با گاوها، سبب افزایش میزان شیر تولیدی و کاهش چشم‌گیر غلظت هورمون کورتیزول می‌شود که منجر به کاهش تنش دامها در گاوهای شیری می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: تولید شیر، رفتار انسان و دام، کورتیزول، گاو شیری.

Effect of stockpersons behavior on performance of milk-production in milky cows

Amir Hossein Sarreshtehdari¹, Saeid Zeinoaldini^{2*}, Mahdi Dehghan Banadaki³ and Tooba Nadri⁴

1, 2, 3, 4. M. Sc. Student, Associate Professor, Professor and Ph. D. Candidate, College of Agriculture & Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

(Received: Jun. 14, 2014 - Accepted: Sep. 8, 2019)

ABSTRACT

This study was designed to evaluate the impact of behavior of workers on production performance of Holstein cows. A number of 48 Holstein milky cows were used in this study. At first two groups, including four workers, were asked to treat cows based on pre-research training. The first group, was asked to behavior common, however second group was asked to behavior kindly and positively. During the experiment, behaviors of all livestock and workers were recorded and evaluated using video imagery and amount of cortisol concentration and produced milk were recorded. The study lasted for 5 weeks and in the end of experiment the results were as follows: livestock that were treated kindly produce significantly higher milk, 4.86% ($p < 0.05$), than the control group. Cortisol concentrations also differed significantly between the two groups ($p < 0.05$), which showed decreased stress in the organs that were treated positively. The positive behavior cause significant decrease in cortisol concentrations in milky cows, which in turn causes decreased stress in milking cows.

Keywords: Cortisol, human-livestock interaction, milk production, milky cow.

* Corresponding author E-mail: zeinoaldini@ut.ac.ir

مقدمه

رفتارشناسی دامهای اهلی یکی از شاخه‌های نوین دانش علوم دامی و جانورشناسی است (Goodenough *et al.*, 2010)، که امروزه به صورت گسترده‌ای مورد توجه محققان علوم دامی قرار گرفته است. رفتار شیردهی دام یکی از ویژگی‌های مهم در روند تولید شیر است که می‌توان با آگاهی از دانش رفتارشناسی، موجب بهبود و افزایش شیر تولیدی شد (Hemsworth *et al.*, 2002). بنابراین، افزایش تولید در این حیوانات می‌تواند در ارتباط با آرامش و رفتار مناسب انسان با آن‌ها باشد (Barnard, 2007). مطالعات در شماری از گاو‌داری‌های صنعتی نشان می‌دهد که رابطه انسان و دام می‌تواند بر آسایش و میزان تولید دام‌ها نقش تعیین کننده‌ای داشته باشد (Ivemeyer *et al.*, 2011). رابطه متقابل انسان و دام که با شاخص‌هایی از رفتارهای صوتی و فیزیکی اندازه‌گیری می‌شود می‌تواند نشان دهد که چگونه رابطه متقابل انسان و گاوهای شیری می‌تواند بر صفات تولیدی اثرگذار باشد. همچنین، میزان تولید دام و نیز ترکیبات آن می‌تواند نشانگر اثر متقابل رفتار انسان و دام باشد (Rybarczyk *et al.*, 2001). گاوها توانایی شناسایی افراد جدید و غریبه را از افراد قدیمی و شناخته شده دارند و می‌توانند رفتار آنها را به خوبی به یاد بیاورند (Munksgaard *et al.*, 1997). مطالعات نشان می‌دهند که رفتار خشن با دام می‌تواند تا هفتاد درصد سبب افزایش شیر باقی‌مانده در پستان شود (Rushen *et al.*, 1999a). علاوه بر آن، رفتارهای مثبت مانند نوازش کردن و کشیدن دست روی حیوان سبب کاهش ترس و افزایش تعامل با انسان شده و سبب کاهش ترس متقابل بین انسان و دام می‌شود و به دنبال آن رفتار کارگران و دام‌ها را نسبت به هم متعادل تر می‌کند (Tanida *et al.*, 1995). اگر چه تفاوت‌های زیادی بین گاوهای مختلف وجود دارد ولی رفتارهای مراقبتی و محبت‌آمیز با گاوها هنگام تجربه اولین دوشش، سبب بهبود برخورد و افزایش آرامش آن‌ها در شیردوشی می‌شود (Anthony, 2003). هنگامی که گله‌ها بزرگ‌تر می‌باشند، رابطه بین گاو‌دار و گاو کمتر می‌باشد و احتمال اثرگذاری رفتار انسان

با گاو و میزان تولید آن کمتر می‌شود (Pearce *et al.*, 1989). مطالعات دیگر نشان داده‌اند که در اثر رفتارهای فیزیکی خشن میزان تولید گاوهای شیری کاهش می‌یابد (Bremel & Gangwer, 1978). در تحقیق دیگری تأثیر رابطه انسان و دام بر بیماری‌های پستان در دام‌ها بررسی شد و یافته‌ها نشان داد که رفتارهای خشن می‌تواند بر ایجاد بیماری‌های پستانی اثر بگذارد در این آزمایش که شاخص اندازه‌گیری، میزان سلول‌های بدنی در شیر بود، مشخص شد که در برخورد خشن‌آمیز با گاوهای شیرده، میزان سلول‌های بدنی به‌طور معنی‌داری افزایش پیدا می‌کند (Ivemeyer *et al.*, 2011). گزارش‌های دیگر نیز حاکی از آن است که رفتار خشن با گاوهای شیری سبب تغییراتی در میزان هورمون‌های مرتبط با تنش می‌شود (Bremel & Gangwer, 1978). کارگران شیردوشی هم از عوامل بسیار تأثیرگذار در آسایش دام می‌باشند، زیرا فرآیند شیردوشی به چگونگی استفاده از دستگاه شیردوشی به‌وسیله این کارگران بستگی دارد و مهارت، خلق و خو، روحیات و نگرش این دسته از کارگران تأثیر مستقیم بر میزان تولید شیر و آسایش دام خواهد گذاشت (Rushen *et al.*, 1999a). گزارش شده است که رفتار بد کارگران با گاوها نسبت به گاوهایی که با ملایمت و مهربانی با آن‌ها رفتار شده بود، منجر به کاهش تولید شیر به میزان ۱۳٪ شد (Seabrook, 1984). در مطالعه‌ای مشخص شد که میزان تولید شیر گاوهایی که با آنها رفتار ناملایم و خشن شده بود ۱۰٪ کمتر از حد طبیعی بوده است (Rushen *et al.*, 1996). رفتار مثبت با گاوهای آبستن یک شکم‌زا می‌تواند باعث کاهش رفتار تشنج‌زای آن‌ها در سالن شده و سرعت خروج شیر در شیردوشی بعدی را افزایش دهد (Lensink, 2002). از این رو، دامداران امروزه متوجه شده‌اند که برخورد منفی ممکن است شیردوشی از گاو را با مشکل مواجه کند (Hemsworth *et al.*, 2002) و ترس دام‌ها از کارگران نا آشنا در گاو‌داری با میزان تولید شیر آن‌ها و نیز آسایش گاوها، همبستگی مثبتی دارد (Breuer *et al.*, 2000). بنابراین، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی تأثیر رفتار کارگران گاو‌داری بر عملکرد شیردهی گاوهای هلشتاین و غلظت هورمون‌های مرتبط با تنش بود.

طبقه‌بندی نوع رفتارهای تعریف شده بالا بر اساس مقالات پژوهشی صورت پذیرفت (Coleman et al., 1998). برای ثبت تیمارهای موردنظر (رفتارهای کارگران و دام) از ضبط ویدئویی استفاده شد که این کار با دوربین فیلم‌برداری دستی انجام گرفت. برای انجام فیلم‌برداری در نوبت شیردوشی صبح و عصر به ترتیب در ساعت‌های پنج بامداد و یک بعدازظهر، کاربر در جایگاه گاوها حاضر شده و از زمان خارج کردن گاوها از جایگاه توسط کارگر تا تحویل گاوها به سالن انتظار، با رعایت سکوت و فاصله از گاوها به مسافت حداقل دو متر از آن‌ها، مشغول ضبط تصویری از کارگر و گاوها گردید. پس از آن ضبط ویدئویی در سالن شیردوشی، از زمان فرستادن گاوها از سالن انتظار به سالن شیردوشی ادامه داد. ادامه فیلم‌برداری در سالن شیردوشی دوباره از زمان شروع شست‌وشوی پستان‌ها تا خروج گاوها از سالن و رسیدن به جایگاه ادامه پیدا کرد فیلم‌بردار با فاصله ۲ متر و از بالای سکو فیلم‌برداری کرده است و از آنجاکه گاوهای مورد آزمایش برای اولین بار سالن شیردوشی را تجربه می‌کردند، وجود فیلم‌بردار باعث ایجاد تجربه جدید در دام‌ها نمی‌شد.

نمونه‌گیری از شیر تولیدی

هر هفته از دام‌هایی که به‌طور تصادفی انتخاب شده بودند یک سری نمونه شیر برای اندازه‌گیری هورمون کورتیزول گرفته شد. در این تحقیق، برای اندازه‌گیری میزان تنش دام از شاخص غلظت هورمون کورتیزول استفاده شده است. ۳۰ میلی لیتر نمونه شیر از شیر تولیدی گاوهای موردنظر را در داخل فالكون‌های ۵۰ میلی لیتری ریخته و برای حفظ شیر داخل لوله‌های فالكون از دی‌کرومات پتاسیم استفاده شد. سپس نمونه‌ها تا زمان اندازه‌گیری هورمون کورتیزول منجمد شدند تا بعداً به روش الیزا (کیت الیزا ساخت کشور آلمان شرکت IBL international) سطح هورمون کورتیزول در شیر آن‌ها اندازه‌گیری شود.

آنالیز آماری

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو تیمار و ۲۴ تکرار برای هر تیمار انجام شد و تجزیه و تحلیل

مواد و روش‌ها

این تحقیق در گاوداری شرکت تلیسه نمونه با ظرفیت ۱۶۰۰ رأس، واقع در شهرستان شهریار انجام گرفت. تعداد ۴۸ رأس گاو هلشتاین بطور جداگانه و به صورت تصادفی در دو بهاریند آزمایشی تقسیم شدند. گاوها از نظر شکم زایش، جیره غذایی و محل نگهداری در شرایط یکسان بودند. شروع آزمایش در فصل بهار و از ابتدای دوره شیردهی به مدت ۵ هفته بود. میزان شیر تولیدی دام‌ها در هر بار شیردوشی اندازه‌گیری شد. برخی از ترکیبات شیر مانند، مواد جامد، مواد جامد عاری از چربی و میزان اوره در آزمایشگاه شیر شهرستان شهریار وابسته به جهاد کشاورزی توسط دستگاه میکرواسکن اندازه‌گیری شد.

آموزش کارگران

در این آزمایش باید به کارگران آموزش داده شد تا با هر گروه از دام‌ها رفتار خاصی داشته باشند. رفتارهای کارگران شامل رفتارهای فیزیکی بود که شامل همه رفتارهایی است که در آن کارگران با دام‌ها تماس بدنی پیدا می‌کنند که خود در سه گروه تعریف شد: الف) رفتارهای محبت‌آمیز یا رفتار فیزیکی مثبت (P_0): نوازش کردن، دست گذاشتن ثابت؛ ب) رفتار حد وسط یا رفتار ملایم (P_1): ضربه زدن و لگد زدن آرام. ج) رفتار خشن یا رفتار فیزیکی منفی (P_2): مشت زدن، لگد زدن. رفتارهای صوتی که شامل تمام اصواتی است که کارگران در مواجه شدن با دام یا در هنگام وادار کردن حیوان به انجام عمل خاصی، از خود بروز می‌دهند، که این نیز به سه زیر گروه تقسیم می‌شود: الف) رفتارهای صوتی محبت‌آمیز یا رفتار صوتی مثبت (V_0): صحبت با صدای آرام، صدا زدن‌های تشویقی، سوت زدن. رفتارهای صوتی حدوسط یا منع کردن‌های ملایم (V_1): صدای بلند و فریاد زدن. رفتارهای صوتی خشن یا صداهای توبیخ‌گر (V_2): صداهای خیلی بلند و نعره زدن. از کارگران خواسته شد تا با گروه‌های منتخب گاوها براساس رفتارهای تعریف شده (یک گروه رفتارهای V_0 و V_1 و P_0 و P_1 و گروه دیگر رفتارهای همیشگی که فرض بر این است که بیشتر شامل V_1 و V_2 و نیز P_1 و P_2 می‌باشد) بر خورد کنند.

میانگین شیر تولیدی دو گروه در پنج هفته گردآوری شده است (جدول ۱).

پژوهش‌های گسترده‌ای هم در این خصوص صورت گرفته است که نوع برخورد انسان با دام‌ها می‌تواند بر میزان شیر تولیدی اثر بگذارد (Bruckmaier & Blum, 1998). در مطالعه‌ای نشان داده شد که رفتارهای خشن می‌تواند تولید را تا ۱۳ درصد کاهش دهد. میزان تولید گاوهایی که با آنها رفتار ناملایم شده است ۱۰٪ کمتر از حد طبیعی بوده است (Rushen, 1996). در تحقیق دیگری مشخص شد که رفتار مثبت یا منفی با دام‌ها می‌تواند بر میزان تولید آن‌ها به ترتیب اثر افزایشی و کاهش‌ی داشته باشند (Rushen *et al.*, 1999b). در تحقیقی که روی ۱۲ گله که از گاوهای فریزین که دارای ارزش ژنتیک مشابه و زیر نظر مالکیت یک نفر بوده است و تنها عامل تمایز واضح گله‌ها، کارگران آنها بود، تفاوت معنی‌داری در حدود بیست درصد در میزان شیر تولیدی وجود داشت (Seabrook, 1984). در مطالعه دیگری گزارش شد که وجود کارگران بد اخلاق و خشن می‌تواند سبب افزایش مقدار شیر باقی‌مانده در پستان گاوهای در حال دوشش شود (Rushen *et al.*, 1999b). تفاوت موجود در تولید شیر که ناشی از رفتار کارگران است اغلب ناشی از تغییرات هورمونی است و نوعی تنش محسوب می‌شود (Bruckmaier & Blum, 1998). لذا، بر اساس نتایج این مطالعه نیز، رفتارهای محبت‌آمیز توأم با نوازش کارگران در گروه تیمار، تأثیر معنی‌داری بر شیر تولیدی گاوها داشت. به نظر می‌رسد که اگر این مطالعه در گله‌های بزرگ و تعداد گاو بیشتری بررسی شود، تأثیر این رفتارها بر تولید شیر، چشم‌گیرتر خواهد بود.

داده‌ها با نرم‌افزار SAS و رویه Mixed و GLM انجام گرفت.

نتایج و بحث

فیلم‌های ضبط‌شده مورد بازبینی قرار گرفت. نوع رفتارها بررسی شد و تعداد آن‌ها شمارش گردید و بر اساس نوع رفتار، درصدگیری انجام گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که در گروه دوم ۷۷/۱۵ درصد رفتارهای صوتی انجام شده از نوع مثبت، ۱۸/۹۵ درصد آن از نوع رفتار حد واسط یا ملایم و تنها ۳/۸۹ رفتارهای صوتی از نوع خشن بوده است. در مورد درصد رفتارهای فیزیکی نیز گروه دوم کارگران، ۷۰/۵۹ درصد رفتار محبت‌آمیز، ۲۵/۲۹ درصد رفتار حدواسط و ۴/۱۰ درصد رفتار خشن از خود نشان داده‌اند. در مقابل، گروه اول نیز ۲/۸۹ درصد رفتار مثبت، ۳۵/۸۸ درصد رفتار حد واسط و ۶۱/۲۱ درصد رفتار خشن صوتی انجام داده‌اند. درصد رفتارهای فیزیکی آن‌ها نیز به ترتیب برای رفتار خشن، حدواسط و مثبت برابر، ۶۵/۰۹، ۲۷/۹۸، ۶/۹۲ درصد بوده است. شیر مهم‌ترین محصول گاو شیری می‌باشد که از نظر اقتصادی اهمیت زیادی دارد. عواملی که بر روی تولید شیر تأثیرگذار هستند مورد توجه بسیاری از محققین و صاحبان صنایع شیر می‌باشد (Wide & Porath, 1966). بر این اساس میزان تولید شیر در این پژوهش نیز مورد توجه بوده است. مشاهدات نشان داد، در شرایطی که تفاوت بین دو گروه از گاوهای شیری مورد آزمایش، برخورد و تفاوت‌های کارگران است گاوهایی که با آن‌ها رفتار محبت‌آمیز انجام شده بود به‌طور معنی‌داری میزان شیر تولیدی بیشتر از گروه شاهد داشتند که معادل ۴/۸۶ درصد بود ($P < 0.05$).

جدول ۱. تغییرات میزان شیر تولیدی (لیتر در روز) دو گروه در هفته‌های مختلف

Table 1. Changes in milk yield (liters per day) of the two groups at different weeks

| | Weeks | | | | |
|--------------------|-------------------------|-----------|-----------|-------------------------|-------------------------|
| | First | Second | Third | Fourth | Fifth |
| Experimental group | 29.9 ^a ±0.59 | 32.4±0.52 | 34.2±0.59 | 35.9a±0.58 | 35.9 ^a ±0.59 |
| Control | 26.7 ^b ±0.59 | 31±0.57 | 34.3±0.48 | 33.6 ^b ±0.78 | 34 ^b ±0.58 |

حروف a و b نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها در هفته‌های مختلف می‌باشد ($P < 0.05$).

داده‌ها به‌صورت میانگین ± SEM نشان داده شده است.

The letters a and b indicate a significant difference between groups in different weeks ($P < 0.05$).

Data are presented as mean ± SEM ($P < 0.05$).

به گونه‌ای که سبب افزایش ترس و تنش در دام‌ها شود می‌تواند هم باعث افزایش سطح کورتیزول در شیر شده و هم سبب افزایش وزن غده فوق کلیه نسبت به دام‌هایی شود که با آن‌ها رفتار محبت‌آمیز و عاری از خشونت شده است (Kaltsas & Chrousos, 2007). بنابر این، افزایش سطح هورمون کورتیزول، می‌تواند غیر مستقیم، بر مقدار شیر تولیدی گاوهایی که با خشونت با آن‌ها رفتار شود، تأثیر منفی داشته باشد. ولی با توجه به کوتاه بودن دوره این آزمایش، بر اساس این نتایج، نمی‌توان اثرات سوء این هورمون را بر کاهش وزن گاوها، نتیجه گرفت و نیازمند بررسی طولانی مدت این اثرات خواهد بود.

نتایج ترکیبات شیر در این پژوهش نیز معنی‌دار نشد و در جدول ۳ آورده شده است.

نتیجه‌گیری کلی

یافته‌های این تحقیق نشان داد که نوع رفتار کارگران سبب تغییر در عملکرد تولیدی دام و افزایش تولید شیر به میزان ۴/۸۶ درصد می‌شود. رفتار مثبت کارگران، سبب کاهش چشم‌گیر غلظت هورمون کورتیزول در گاوهای شیری می‌شود، که باعث کاهش تنش دام‌ها در محیط مزرعه می‌شود، بهبود رفتارها می‌توانند یکی از راه‌های بی‌هزینه افزایش تولید شیر باشد.

مشاهدات نشان دادند که میزان سطح هورمون کورتیزول شیر پس چرخ (چربی‌گیری شده) در گروه دو که با آن‌ها رفتار خشن‌تری صورت گرفته بود به‌طور معنی‌داری بالاتر از گروه دوم می‌باشد (جدول ۲، $P < 0.05$). این تفاوت در هفته اول برای دو گروه ۱ و ۲ به ترتیب ۰/۸۹ و ۱/۲۲ نانوگرم در میلی‌لیتر بود و در هفته‌های بعد، میزان آن بین خود گروه‌ها نیز افزایش پیدا کرد.

مطالعاتی در رابطه با مقایسه میزان غلظت هورمون کورتیزول در پلاسما خون و میزان آن در شیر و آغوز چربی‌گیری شده انجام شد که در آن با تحریک غده آدرنال و در نتیجه آن افزایش ترشح هورمون کورتیزول و نمونه‌گیری از آغوز، خون و شیر، و سانتی‌فیوژ هر سه نوع نمونه و اندازه‌گیری میزان هورمون به این نتیجه رسیدند که میزان غلظت هورمون کورتیزول در هر سه نوع نمونه با هم قابل مقایسه بوده و می‌توان از گزارش هر یک از این سه نوع نمونه در مطالعات استفاده نمود (Shutt & Fell, 1985). رفتارهای خشونت‌آمیز انسان با دام موجب افزایش تنش و در نتیجه آن افزایش سطح هورمون کورتیزول به‌طور معنی‌داری نسبت به گروه شاهد می‌شود (Shutt & Fell, 1985). در مطالعه‌ای دیگر مشخص شد که رفتار خشن با گاوهای شیری سبب تغییرات در میزان هورمون‌های مرتبط با تنش می‌شود (Bremel & Gangwer, 1978). پرورش گاوها

جدول ۲. تغییرات میزان هورمون کورتیزول دو گروه در هفته‌های مختلف (نانو گرم بر میلی‌لیتر)

Table 2. Changes in cortisol hormone levels of the two groups at different weeks (nano-grams/ml)

| | Weeks | | | | |
|--------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|-----------|
| | First | Second | Third | Fourth | Fifth |
| Experimental group | 0.07 ^b ±0.89 | 0.87 ^b ±0.03 | 0.94 ^b ±0.05 | 1.09 ±0.07 | 1.17±0.06 |
| Control | 1.22 ^a ±0.07 | 1.06 ^a ±0.03 | 1.14 ^a ±0.05 | 1.17±0.07 | 0.06±1.25 |

حروف a و b نشان دهنده اختلاف معنی‌دار بین گروه‌ها در هفته‌های مختلف می‌باشد ($P < 0.05$).

داده‌ها به صورت میانگین ± SEM نشان داده شده است.

The letters a and b indicate a significant difference between groups in different weeks ($P < 0.05$).

Data are presented as mean ± SEM ($P < 0.05$).

جدول ۳. مقایسه میانگین ترکیبات شیر

Table 3. Comparison of mean milk composition

| | Groups | |
|--------------------------|---------------|--------------------|
| | Control group | Experimental group |
| Solids (g / kg) | 11 ± 41.17 | 11.9 ± 0.17 |
| Fat-Free Solids (g / kg) | 7.9 ± 0.05 | 7.9 ± 0.05 |
| Urea Milk (mg / dl) | 0.0 ± 2.002 | 0.0 ± 2.002 |

Data are presented as mean ± SEM ($P < 0.05$).

داده‌ها به صورت میانگین ± SEM نشان داده شده است ($P < 0.05$).

REFERENCES

1. Anthony, R. (2003). The ethical implications of the human–animal bond on the farm. *Animal Welfare*, 12, 505-512.
2. Barnard, C. (2007). Ethical regulation and animal science: why animal behaviour is special. *Animal Behaviour* 74, 5-13.
3. Bremel, R. D. & Gangwer, M. I. (1978). Effect of adrenocorticotropin injection and stress on milk cortisol content. *Journal of Dairy Science*, 61, 1103-1108.
4. Breuer, K., Hemsworth, P., Barnett, J., Matthews, L. & Coleman, G. (2000). Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 66, 273-288.
5. Bruckmaier, R. & Blum, J. (1998). Oxytocin release and milk removal in ruminants. *Journal of Dairy Science*, 81, 939-949.
6. Coleman, G., Hemsworth, P. & Hay, M. (1998). Predicting stockperson behaviour towards pigs from attitudinal and job-related variables and empathy. *Applied Animal Behaviour Science*, 58, 63-75.
7. Hemsworth, P., Coleman, G., Barnett, J., Borg, S. & Dowling, S. (2002). The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. *Journal of Animal Science*, 80, 68-78.
8. Goodenough, J., McGuire, B. & Jakob, E. (2010). *Perspectives on Animal Behavior*. Book, Willy Pub. Co.
9. Ivemeyer, S., Knierim, U. & Waiblinger, S. (2011). Effect of human-animal relationship and management on udder health in Swiss dairy herds. *Journal of Dairy Science*, 94, 5890-5902.
10. Kaltsas, G. A. & Chrousos, G. P. (2007). The neuroendocrinology of stress. *Handbook of Psychophysiology*, 303-318.
11. Lensink, B. (2002). The human-animal relationship in animal production. In: *First Virtual Global Conference on Organic Beef Cattle Production*.
12. Munksgaard, L., De Passillé, A., Rushen, J., Thodberg, K. & Jensen, M. B. (1997). Discrimination of people by dairy cows based on handling. *Journal of Dairy Science*, 80, 1106-1112.
13. Pearce, G., Paterson, A. & Pearce, A. (1989). The influence of pleasant and unpleasant handling and the provision of toys on the growth and behaviour of male pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 23, 27-37.
14. Rushen, J. (1996). Using aversion learning techniques to assess the mental state, suffering, and welfare of farm animals. *Journal of Animal Science*, 74, 1990-1995.
15. Rushen, J., De Passillé, A. & Munksgaard, L. (1999a). Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *Journal of Dairy Science*, 82, 720-727.
16. Rushen, J., Taylor, A. A. & de Passillé, A. M. (1999b). Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. *Applied Animal Behaviour Science*, 65, 285-303.
17. Rybarczyk, P., Koba, Y., Rushen, J., Tanida, H. & de Passillé, A. M. (2001). Can cows discriminate people by their faces? *Applied Animal Behaviour Science*, 74, 175-189.
18. Seabrook, M. (1984). The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. *Veterinary Record*, 115, 84-87.
19. Shutt, D. & Fell, L. (1985). Comparison of total and free cortisol in bovine serum and milk or colostrum. *Journal of Dairy Science*, 68, 1832-1834.
20. Tanida, H., Miura, A., Tanaka, T. & Yoshimoto, T. (1995). Behavioral response to humans in individually handled weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 42, 249-259.
21. Wide, L. & Porath, J. (1966). Radioimmunoassay of proteins with the use of Sephadex-coupled antibodies. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, 130, 257-260.