



تأثیر جایگاه فری استال بر میزان شیوع لنگش و شمار سلول بدنی شیر در گاوداری های صنعتی استان مازندران

حمید حاجی زاده^۱، *فریبا فریور^۲، فرزاد قنبری^۲ و آشور محمد قره باش^۲

^۱فارغ التحصیل کارشناسی ارشد و ^۲استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبدکاووس

تاریخ دریافت: ۹۶/۹/۷؛ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۱/۲۵

چکیده

سابقه و هدف: طی چند دهه اخیر با بکارگیری فناوری های اصلاح نژادی، تغذیه ای و مدیریتی، سطح تولید در گاوهای شیری به طور قابل توجهی افزایش یافته است. در این مدت مطالعات متعددی گزارش کرده اند که سطح تولید حیوان به شکل معنی داری تحت تاثیر رفاه و محل نگهداری حیوان می باشد. از جمله عواملی که تولید و اقتصاد گاوداری ها را تحت تاثیر قرار می دهد، وجود یا عدم وجود ناهنجاری های سیستم پستانی و حرکتی می باشد. اختلال در سطح آسایش و رفاه حیوان شانس ابتلا به این ناهنجاری ها را افزایش می دهد. هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی ارتباط بین میزان وقوع لنگش و شمار سلول های بدنی موجود در شیر با سیستم پرورشی فری استال یا غیر فری استال در گاوداری های صنعتی استان مازندران بوده است.

مواد و روش ها: در این پژوهش از رکوردهای زایش چهار گاوداری صنعتی واقع در استان مازندران با سیستم نگهداری فری استال و غیر فری استال طی دو سال ۱۳۹۳ و ۱۳۹۴ به منظور بررسی اثر جایگاه پرورشی بر نرخ ناهنجاری لنگش و شمار سلول بدنی شیر استفاده گردید. جهت بررسی ناهنجاری لنگش به دلیل ماهیت دودویی صفت از روش چند متغیره رگرسیون لجستیک و برای بررسی شمار سلول بدنی شیر از رگرسیون مختلط استفاده گردید. عواملی نظیر اثر گله، سال و فصل زایش، دوره شیرواری و جایگاه نگهداری بعنوان اثرات ثابت و سن در نخستین زایش در هر دو صفت و روزهای شیردهی در بررسی شمار سلولهای بدنی به عنوان متغیرهای کمکی در مدل در نظر گرفته شدند.

یافته ها: تفاوت میانگین امتیاز سلول بدنی در جایگاه های فری استال و غیر فری استال معنی دار بود ($P < 0/05$). بیشترین تفاوت امتیاز سلول بدنی بین دو جایگاه فری استال و غیر فری استال $0/23 \pm 2/20$ تخمین زده شد. همچنین شکم زایش اثر معنی دار بر امتیاز سلول بدنی داشته و با افزایش سن میزان آن به طور متوسط از $1/99$ به $3/2$ رسید. اثر تمامی عوامل موجود در مدل بر میزان وقوع لنگش معنی دار بود ($P < 0/05$). نتایج نشان داد در صورت استفاده از جایگاه فری استال در مقایسه با جایگاه غیر فری استال احتمال ابتلا به لنگش به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد ($2/16 - 1/52$) ($1/82$) و درصد وقوع آن از $20/50$ در جایگاه های غیر فری استال به $13/58$ در جایگاه های فری استال کاهش یافت.

نتیجه گیری: بر اساس نتایج به دست آمده می توان گفت که استفاده از سیستم فری استال در پرورش گاو شیری به میزان قابل توجهی نرخ وقوع ناهنجاری پستانی و حرکتی را کاهش می دهد. از این رو استفاده از این سیستم با رعایت اندازه و نسبت جایگاه به تعداد دام برای افزایش رفاه و سلامت دام می تواند به اقتصاد و سودآوری گله ها کمک قابل ملاحظه ای نماید.

مقدمه

طی چند دهه‌ی اخیر با بکارگیری فناوری‌های اصلاح‌نژادی، تغذیه‌ای و مدیریتی، سطح تولید در گاوهای شیری به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است (۱۷). تغییر در راه‌بردهای تولیدی در گاو شیری و لزوم نگهداری آن در اقلیمهای متفاوت سبب افزایش تعداد حیوان به واحد سطح و نگهداری حیوان در محیط بسته شده و شرایط رفاهی جدیدی بر سیستم‌های پرورشی حاکم شده است (۲۵). از طرفی با بهبود چشمگیر مدیریت تغذیه‌ای و بهداشتی در گاو‌داری‌های صنعتی و کنار رفتن مشکلات مرتبط با مسائل تغذیه‌ای و بیماری‌های عفونی، تاثیر وضعیت رفاهی حیوانات بر سطح تولید بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. از این رو، طی چند دهه اخیر بازنگری برنامه‌های مدیریتی و سیستم‌های پرورشی در راستای بهبود سطح رفاه برای دام مورد توجه محققان و پرورش‌دهندگان قرار گرفته است (۱۸). رفاه اصطلاحی است که دربردارنده‌ی مفهوم سلامت جسمی و روانی حیوانات است. با توجه به این، شرایطی که در آن امکان مقابله یا سازگاری با عوامل خارجی و داخلی برای حیوان فراهم است را می‌توان به عنوان شرایط مطلوب رفاهی تعریف کرد (۴ و ۱۹). سیستم‌های رایج در پرورش متراکم گاو شیری مستلزم مقید کردن دامها در محیط بسته است که باعث می‌شود حیوان مدت زیادی از روز را به‌صورت خوابیده سپری کند (۱۰). از این رو چگونگی طراحی محل استراحت می‌تواند یکی از مهمترین عوامل موثر بر رفاه حیوان در جایگاه باشد. معرفی سیستم جایگاهی فری‌استال^۱ از این نظر انقلابی در پرورش

گاو بود و به دلیل مزایای فراوان از جمله امکان نگهداری حیوانات در تراکم بیشتر، کاهش قابل توجه در استفاده از بستر و کار کارگری مورد نیاز برای گاوها، تمیزتر و آرام تر بودن گاوها و کاهش بروز جراحات سرپستانک‌ها (۱۱) به سرعت گسترش یافته و امروزه به معمول‌ترین نوع جایگاه گاو‌شیری تبدیل شده است (۹). این جایگاه‌ها از نظر دارا بودن محل‌های استراحت (غرفه‌های) جداگانه برای هر گاو مشابه جایگاه‌های غرفه‌ای بسته^۲ هستند. اما در این سیستم گاوها در غرفه‌های خود مقید نشده‌اند و به راحتی می‌توانند در داخل جایگاه گردش کنند (۱۱). طبق گزارش‌های اخیر، میزان شیوع دو ناهنجاری پستانی و حرکتی به‌طور مستقیم با محل نگهداری و پرورش حیوان در ارتباط می‌باشد (۱۹). ورم پستان به‌عنوان بیماری التهاب بافت پستان که در اثر عوامل باکتریایی، شیمیایی و فیزیکی ایجاد می‌شود، تاثیر به‌سزایی را بر سودآوری گله دارد و سالانه از طریق کاهش تولید شیر، کاهش کیفیت شیر، کاهش تداوم شیردهی، احتمال حذف زود هنگام و تحمیل هزینه‌های درمانی و دامپزشکی خسارات هنگفتی را به دامداران تحمیل می‌کند (۲۴). شمار سلول‌های بدنی شیر^۳ بیانگر شمار سلول‌های موجود در هر میلی‌لیتر شیر است که از سلول‌های اپی‌تلیال، ماکروفاژها و لنفوسیت‌ها تشکیل شده است (۲). وقوع ورم پستان بر مبنای انتخاب مستقیم و بر اساس رکوردهای بالینی ورم پستان ثبت می‌شود، ولی رکوردبرداری شمار سلول‌های بدنی شیر از ورم پستان آسان‌تر بوده و وراثت‌پذیری نسبتاً بالایی دارد. از طرفی همبستگی

2- Tie stall
3. Somatic Cell Count

1- Free stall

انجام این پژوهش، بررسی ارتباط بین این دو نوع سیستم جایگاهی با بروز دو ناهنجاری مهم از نظر اقتصادی و رفاهی (نرخ شیوع لنگش و شمار سلول بدنی شیر که همستگی بالایی با وقوع ورم پستان دارد) در گاوداری‌های استان مازندران بود.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش اطلاعات چهار گله صنعتی پرورش گاو شیری واقع در استان مازندران واقع در شهرستان‌های ساری، بابل، بابلسر و جویبار، طی سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ مورد استفاده قرار گرفت. اطلاعات توصیفی مربوط به گله‌ها در (جدول ۱) آورده شده است. از این ۴ گاوداری ۲ واحد (واحد ۱ و ۲) از سیستم فری‌استال و ۲ واحد دیگر از سیستم غیر فری‌استال برخوردار بودند. بستر مورد استفاده در محل استراحت گروهی جایگاه‌های غیرفری‌استال خاک اره کمپوست و نسبت تعداد استال به تعداد دام در هر دو سیستم فری‌استال ۱:۱ و بستر مورد استفاده در آنها ماسه بود. برای بررسی فاکتورهای مختلف و بررسی اثر بستر و محل نگهداری حیوان بر نرخ ناهنجاری‌های لنگش و شمار سلول‌های بدنی شیر از دو معادله آماری استفاده گردید. ابتدا برای تخمین اثر عوامل مختلف بر وقوع لنگش و به‌دست آوردن بیشینه‌ی درست‌نمایی از روش چند متغیره رگرسیون لجستیک استفاده شد که مدل آماری آن به شرح زیر است:

بین ورم پستان و شمار سلول بدنی شیر بالا است. به همین دلیل، در اکثر برنامه‌های اصلاح‌نژادی از شمار سلول‌های بدنی شیر استفاده می‌شود (۱۵). مطالعات پیشین نشان داده‌اند که محل نگهداری دام تاثیر قابل توجهی را بر نرخ وقوع ورم پستان دارد (۸). اسمیت و الی (۱۹۹۷) گزارش کردند که شمار سلول بدنی شیر گاوهای نگهداری شده در جایگاه فری‌استال بطور معنی‌داری پایین‌تر از گاوهای نگهداری شده در مرتع است. صادقی سفیدمزیگی و رعیت دوست بقایی (۲۰۱۴) نیز گزارش کردند که اسکور سلول بدنی شیر گاوها در جایگاه‌های فری‌استال نسبت به سایر سیستم‌های جایگاهی حداقل مقدار را داراست.

لنگش دیگر مشکل عمده رفاهی برای گاوهای شیری محسوب می‌شود که از طریق بیماری‌های عفونی (مانند درماتیت انگشتی و پوسیدگی یا ضایعات فیزیکی ناشی از اختلال در شاخ پنجه (به عنوان مثال، زخم، خونریزی، جدایی خط سفید) به‌وجود می‌آید (۵). از آنجایی که بروز لنگش تحت تاثیر فاکتورهای مدیریتی است، از این رو نرخ وقوع آن در گاوداری‌های مختلف متفاوت است (۱ و ۱۴). دامنه وقوع لنگش در گله‌های شیری از ۲۱ تا ۳۶ درصد گزارش شده است (۵ و ۶). اختلالات پنجه حدود ۹۲ درصد از کل اختلالات مربوط به لنگش را به خود اختصاص می‌دهند (۶). به‌طور خاص در مطالعات پیشین نقش جایگاه و بستر حیوان بر میزان وقوع لنگش مورد بررسی قرار گرفته و گزارش شده است که کفپوش بتنی و اصطبل‌ی که راحت نباشد با افزایش بروز لنگش در ارتباط است (۱، ۷ و ۲۵). با توجه به اینکه سیستم‌های نوین پرورش گاو شیری در کشور در حال توسعه می‌باشد و تغییر جایگاه‌های سنتی با محل استراحت گروهی به سیستم فری‌استال به‌صورت روزافزونی در حال گسترش است، هدف از

$$y_{ijklmos} = \mu + Herd_i + Parity_j + Cyear_k + State_l + Season_m + \beta_{1o} \times (AFC_{ijo} - \overline{AFC}) + Cow_s + e_{ijklmos}$$

که در آن: $y_{ijklmos}$: شانس ابتلاء گاو به لنگش؛ μ : میانگین جامعه؛ $Herd_i$: آمین اثر گله به عنوان اثر ثابت؛ $Parity_j$: اثر ثابت ز آمین شکم زایش؛ $Cyear_k$: آمین سال زایش؛ $State_l$: آمین نوع جایگاه (فری استال یا غیره)؛ $Season_m$: آمین فصل زایش؛ β : ضریب رگرسیونی؛ AFC : سن نخستین زایش؛ $Cows$: اثر تصادفی گاو؛ $e_{ijklmos}$: اثر عوامل باقیمانده.

جدول ۱: خلاصه‌ای از اطلاعات بیولوژیکی گله‌های مورد بررسی

Table 1. A summary of biological information of 4 investigated farms.

| Farms گاوداری‌ها | | | | | متغیرها |
|------------------|--------|----------|--------|-------|---|
| Mean | Joybar | Babolsar | Babol | Sari | Variables |
| 745 | 112 | 132 | 1415 | 3121 | تعداد گاوهای دوشا Number of milking cows |
| 3.00 | 3.11 | 2.92 | 3.1 | 2.9 | میانگین شکم حذف (سال) Average culling lactation |
| 2.55 | 2.6 | 2.47 | 2.64 | 2.5 | میانگین شکم زایش (سال) Average of Parity (year) |
| 750.11 | 738.5 | 752.2 | 759.15 | 750.6 | سن در نخستین زایش (روز) Age of first calving (day) |
| 33.4 | 30 | 32 | 35 | 36.5 | میانگین شیر روزانه (کیلوگرم) Average daily milk (Kg) |

به عنوان امتیاز سلول‌های بدنی^۲ محاسبه و در تجزیه و تحلیل‌های آماری مورد استفاده قرار گرفت (۲).

$$SCS = \log_2 \left(\frac{SCC}{100000} \right) + 3$$

سپس با استفاده از رویه رگسیون مختلط^۳ و مدل آماری زیر داده‌های مربوط به این بخش مورد تجزیه قرار گرفتند که مدل آن به شرح زیر می‌باشد.

$$ate_l + Season_m + \beta_{1o} \times (AFC_{ijo} - \overline{AFC}) + \beta_{2p} \times (DIM_{ij9} - \overline{DIM}) + Cow_s + e_{ijklmops}$$

که در آن: $y_{ijklmos}$: امتیاز سلول بدنی؛ μ : میانگین جامعه؛ $Herd_i$: آمین اثر گله به عنوان اثر ثابت؛ $Parity_j$: اثر ثابت ز آمین شکم زایش؛ $Cyear_k$: آمین سال زایش؛ $State_l$: آمین نوع جایگاه (فری استال یا غیره)؛ $Season_m$: آمین فصل زایش؛ β_1 و β_2 :

برای بررسی ارتباط الگوی تغییرات شمار سلول‌های بدنی شیر با جایگاه نگهداری حیوان، ابتدا رکوردهای قبل از روز ۵ شیردهی و بعد از روز ۴۰۰ شیردهی حذف گردید. رکوردهای خارج از محدوده ۵۰۰۰ تا ۶۴۰۰۰۰۰ سلول در هر میلی‌لیتر از مجموعه داده‌ها حذف شدند. همچنین گاوهایی که تولیدشان خارج از محدوده ۳ تا ۶۳ کیلوگرم بود نیز در محاسبات در نظر گرفته نشدند (۱۰). شمار سلول‌های سوماتیک^۱ از توزیع نرمال تبعیت نمی‌کند (۲۰). از این رو برای کاهش انحراف شدید توزیع فراوانی صفت از حالت نرمال بودن، با استفاده از یک تبدیل لگاریتمی ارائه شده توسط علی و شوک (۱۹۸۰) متغیر جدیدی

2- Somatic Cell Score (SCS)

3- Proc Mixed

1- Somatic Cell Count (SCC)

و ۳) آورده شده است. نتایج نشان داد که از بین عوامل ثابت، تنها اثر گله و شکم زایش از نظر آماری معنی‌دار است ($P < 0/001$). از بین متغیرهای کمکی موجود، اثر روز شیردهی معنی‌دار ($P < 0/001$) بود و سن نخستین زایش تمایل به معنی‌داری داشت ($P = 0/07$).

ضرایب رگرسیون؛ AFC: متغیر کمکی سن نخستین زایش؛ DIM: متغیر کمکی روزهای شیردهی؛ Cow_s: اثر تصادفی گاو؛ $e_{ijklmops}$: اثر عوامل باقی‌مانده.

نتایج و بحث

امتیاز سلول بدنی: نتایج آماری مربوط به شمار سلول‌های بدنی و امتیاز سلول بدنی برای شکم‌های مختلف زایش در گله‌های مورد بررسی در (جدول ۲

جدول ۲: میانگین شمار سلول‌های بدنی و امتیاز سلول بدنی گاوهای شکم‌های زایش مختلف در گله‌های مورد بررسی

Table 2. Somatic cell count and somatic cell score means of cows of different parity in investigated farms.

| میانگین و انحراف معیار خطا SCC (×1000) Mean± Standard error (×1000) | میانگین و انحراف معیار خطا SCS (×1000) Mean± Standard error (×1000) | درصد تشکیل دهنده Incorporator Percent | شکم زایش Parity |
|--|--|--|--------------------|
| 100.2±5.01 | 1.99 ± 1.46 | 30 | 1 |
| 141.56 ± 5.6 | 2.43 ± 1.52 | 29.1 | 2 |
| 240.27 ± 6.7 | 3.20 ± 1.73 | 40.9 | >=3 |

و بیماری‌زا کاهش می‌یابد (۲۲). از طرف دیگر از آنجایی سیستم پستان در معرض عوامل بیماری‌زای مختلفی در زمان دراز کشیدن قرار دارد، تکرار دوره‌های شیردهی می‌تواند سبب افزایش احتمال ابتلا به ناهنجاری‌های پستانی شود (۲۲).

در این تحقیق مشاهده شد که با افزایش سن دام میزان شمار سلولی در هر زایش افزایش می‌یابد (جدول ۲). یکی از دلایل مهم این امر را می‌توان کاهش سطح ایمنی با افزایش سن دام دانست. نتایج منتشر شده در این خصوص نشان داده‌اند که با افزایش سن سطح ایمنی بدن در برابر عوامل خارجی

جدول ۳: میانگین شمار سلول‌های بدنی و امتیاز سلول بدنی گاوها در سیستم‌های جایگاهی مختلف

Table 3. Somatic cell count and somatic cell score means of cows in different housing systems.

| میانگین و انحراف معیار خطا SCC (×1000) Mean± Standard error (×1000) | میانگین و انحراف معیار خطا SCS (×1000) Mean± Standard error (×1000) | درصد تشکیل دهنده Incorporator Percent | گله‌ها Farms |
|--|---|--|-------------------------------------|
| 162.06 ± 6.6 | 1.60 ± 0.07 | 22.2 | فری‌استال ۱ Free Stall 1 |
| 131.7 ± 4.18 | 2.54 ± 0.05 | 50.8 | فری‌استال ۲ Free Stall 2 |
| 204.3 ± 10.04 | 2.80 ± 0.07 | 15.8 | غیر فری‌استال ۱ Non Free Stall 1 |
| 208.63 ± 10.23 | 3.78 ± 0.17 | 11.2 | غیر فری‌استال ۲ Non Free Stall 2 |

جایگاه غیر فری استال بود (جدول ۴). ضمن اینکه مشاهده شد که بین تمامی گله‌ها تفاوت معنی‌دار ($P < 0.05$) از لحاظ این صفت وجود دارد که می‌تواند ناشی از تفاوت در سطح تولید، مدیریت تغذیه ای و مدیریت بهداشتی گله‌های مختلف باشد. ایتو و همکاران (۲۰۰۹) نیز گزارش کردند که سطح مدیریت و بهداشت هر گله سبب تفاوت در بروز بیماری‌های مختلف می‌شود (۱۰).

نتایج این تحقیق همچنین نشان داد که نوع جایگاه نگهداری نقش به‌سزایی را در سطح امتیاز سلول بدنی حیوان دارد. در این پژوهش گاو‌داری‌هایی که از جایگاه فری استال و بستر ماسه بهره‌مند بودند، میانگین تعداد و امتیاز سلول بدنی کمتری نسبت به گاو‌های نگهداری شده در جایگاه غیر فری استال داشتند (جدول ۳). همچنین، مقایسه حداقل میانگین مربعات نشان داد که بیشترین تفاوت در امتیاز سلول بدنی مربوط به مقایسه دو گله با جایگاه فری استال و

جدول ۴: تفاوت حداقل میانگین مربعات امتیاز سلول‌های بدنی در سطح معنی‌داری ۰/۰۱ چهار گله مورد بررسی.

Table 4. The difference least square means of somatic cell score in 4 investigated farms (P-Value<0.001)

| غیر فری استال ۲ Non Free Stall 2 | غیر فری استال ۱ Non Free Stall 1 | فری استال ۲ Free Stall 2 | فری استال ۱ Free Stall 1 | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| | | | | فری استال ۱ Free Stall 1 |
| | | | **0.94 ± 0.07 | فری استال ۲ Free Stall 2 |
| | | **0.26 ± 0.07 | **1.2 ± 0.07 | غیر فری استال ۱ Non Free Stall 1 |
| | **1.00 ± 0.22 | **1.3 ± 0.2 | **2.2 ± 0.23 | غیر فری استال ۲ Non Free Stall 2 |

اسپنسر (۱۹۹۸) گزارش کرد که اگر جایگاه‌های فری استال از استانداردهای لازم برخوردار باشند و سطح بستر این جایگاه‌ها از مواد خوبی پوشیده شده باشد، نرخ وقوع ورم پستان کاهش خواهد یافت (۲۵). همچنین، براملی (۱۹۸۵) با انتشار مقاله‌ای اذعان داشت که گاو‌هایی که ورم پستان بیشتری را تجربه می‌کنند، در نتیجه دراز کشیدن در مکان‌هایی است که از رطوبت و گرمای کافی برای رشد باکتری‌ها برخوردار هستند. به همین دلیل در صورت تهیه مکان مناسب جهت دراز کشیدن حیوان و بالا بودن سطح بهداشتی آن می‌توان بطور معنی‌داری نرخ ورم پستان گله را کاهش داد (۳).

لنگش: نتایج حاصل از تجزیه آماری رگرسیون لجستیک نشان داد که تمام عوامل موجود در مدل

استفاده از جایگاه فری استال این امکان را به دام می‌دهد تا کمتر دچار جراحات پستانی شده و در محل تمیزتری استراحت نماید (۲۶). از طرفی استفاده از بسترهای ماسه سبب کاهش جمعیت‌های میکروبی شده که خود نقش مهمی را در کاهش بیماری‌های پستانی دارد (۲۱). زانوچ و همکاران (۲۰۰۴) با مقایسه جمعیت باکتریایی در انتهای سرپستانک‌های گاو‌هایی که روی دو گروه غرفه با بستر خاک اره یا ماسه نگهداری می‌شدند، مشاهده کردند که در انتهای سرپستانک گاو‌های اسکان داده شده در بستر خاک اره تعداد جمعیت کلی فرم دو برابر و و کلبسیلا^۱ شش برابر بیشتر از تعداد آنها در انتهای سرپستانک گاو‌های اسکان داده شده در بستر ماسه‌ای بود (۳۰).

1- Klebsiella

درصد تخمین زده شد که نسبت به بهار بعنوان مرجع احتمال ابتلا ۱/۴۵ بود و روندی افزایشی داشت. این نتیجه دور از انتظار نبود زیرا در فصول سرد به دلیل بارش و یخبندان در سطح بستر و لغزنده بودن اصطبل‌ها دام بیشتر دچار جراحت از ناحیه دست و پا می‌شوند. نتایج تحقیقات دیگر نیز موید این نتیجه است (۲۳).

شامل سال، فصل و شکم زایش و همچنین نوع جایگاه بر وقوع لنگش تاثیرگذار می‌باشند ($P < 0/01$). همانطور که در جدول ۵ آورده شده است در سال ۱۳۹۴ میزان وقوع لنگش نسبت به سال ۱۳۹۳ بطور معنی‌داری بالاتر بود و متوسط نرخ وقوع آن ۲۸/۴ درصد و نسبت احتمال ابتلا ۱/۳ تخمین زده شد. همچنین میزان وقوع لنگش در فصل زمستان ۲۱/۳۳

جدول ۵: تخمین نسبت احتمال (دامنه اطمینان ۹۵ درصد) وقوع لنگش در سال‌ها و فصول مختلف.

Table 5. Estimation of Odds Ratio (95% confidence interval) for lameness incidence in different years and seasons

| P-Value | نسبت احتمال (دامنه‌ی اطمینان ۹۵ درصد) Odds Ratio (95% confidence interval) | میانگین وقوع (درصد) Average of Incidence (%) | متغیر Variables |
|---------|---|---|----------------------------|
| <0.001 | Reference | 14.50 | سال زایش Calving year |
| | ۱.۳۷(۱.۵-۱.۶۳) | ۱۹.۳۲ | ۲۰۱۴ |
| | ۱.۳۷(۱.۵-۱.۶۳) | ۱۹.۳۲ | ۲۰۱۵ |
| <0.001 | Reference | 13.16 | فصل زایش Calving Season |
| | ۱.۳۰(۱.۰۱-۱.۶۸) | ۱۶.۳۶ | بهار Spring |
| | ۱.۲۴(۰.۹۵-۱.۶۱) | ۱۶.۹۵ | تابستان Summer |
| | ۱.۴۵(۱.۱۲-۱.۸۶) | ۲۱.۷۳ | پاییز Fall |
| | ۱.۴۵(۱.۱۲-۱.۸۶) | ۲۱.۷۳ | زمستان Winter |

یافت. (جدول ۷). این امر می‌تواند حاکی از فراهم بودن امکان استراحت بیشتر برای حیوان در سیستم فری‌استال باشد. به‌طور کلی گاوهای شیری حدود ۴۵ درصد اوقات شبانه روز را به استراحت می‌گذرانند (۲۸). مدت زمان استراحت گاوها دارای اهمیت زیادی از نظر رفاه و سلامت دام است. هرچه مدت استراحت دام بیشتر شود (البته به غیر از موارد بیماری و ناراحتی‌های خاص که موجب زمین‌گیری یا کاهش جابجایی دام می‌شوند)، آسیب‌های اندام‌های حرکتی و لنگش و جراحات سم کمتر می‌شود.

نتایج این تحقیق نشان داد با افزایش سن و شکم زایش میزان وقوع لنگش افزایش می‌یابد (جدول ۶) و نسبت احتمال ابتلا در آن ۴/۸۴ تخمین زده شد. این نتیجه با توجه به فشار فیزیکی و متابولیکی وارده به حیوان در هر آبستنی و شیردهی متعاقب آن و اثرات کهولت سن، منطقی به نظر می‌رسد. حیوانات با گذر زمان و افزایش سن بیشتر در معرض ناهنجاری‌های مختلف و مخصوصاً مشکلات مربوط به اندام‌های حرکتی قرار می‌گیرند (۱).

همچنین، مشاهده شد که در صورت استفاده از جایگاه فری‌استال در مقایسه با جایگاه غیر فری‌استال احتمال ابتلا به لنگش به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد (۱) در مقابل ۱/۸۲) و درصد وقوع آن از ۲۰/۵۰ در جایگاه‌های غیر فری‌استال به ۱۳/۵۸ در جایگاه‌های فری‌استال کاهش

جدول ۶: تخمین نسبت احتمال (دامنه اطمینان ۹۵ درصد) وقوع لنگش در گاوهای شکم زایش مختلف.

Table 6. Estimation of Odds Ratio (95% confidence interval) for lameness incidence in cows of different parity

| P-Value | نسبت احتمال (دامنه اطمینان ۹۵ درصد) Odds Ratio (95% confidence interval) | میانگین وقوع (درصد) Average of Incidence (%) | شکم زایش Parity |
|---------|---|---|--------------------|
| <0.001 | رفرنس Reference | 7.83 | 1 |
| | 1.48(1.12-1.95) | 10.55 | 2 |
| | 4.84/(3.80-6.15) | 28.78 | >=3 |

(۲۰۱۱) نیز گزارش کردند که درصد کمی از گاوهایی که از بستر، شن و ماسه استفاده کردند دچار تورم مفصل زانو و جراحات شدند (۲۵). از طرفی رشد باکتری‌های گرم مثبت و منفی در این گونه بسترها کمتر است (۲۷). همچنین سولانو و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که رفتار دراز کشیدن یکی از معیارهای مهم آرامش و سلامت در گاو شیری است. از این رو می‌توان اینگونه استنباط کرد که گاوهایی که فضای مناسبی را برای دراز کشیدن در اختیار دارند کمتر در معرض آسیب بوده و از سلامت و رفاه کافی برخوردارند (۲۳).

یکی دیگر از دلایل تفاوت میزان وقوع لنگش در دو سیستم جایگاهی فری‌استال و غیر فری‌استال می‌تواند نوع بستر مورد استفاده باشد. در اکثر جایگاه‌های فری‌استال از ماسه به‌عنوان بستر استفاده می‌شود. در صورتی که در مقابل در گاوداری‌هایی که فاقد استال هستند غالباً هیچ‌گونه بستری در نظر گرفته نمی‌شود. گاوهای عادت دارند در انتهای حرکت دراز کشیدن، بدن خود را از فاصله سی سانتی‌متری بر روی سطح زیرین رها کنند (۱۲). این امر در صورت فراهم نبودن بستر نرم و راحت، می‌تواند سبب جراحات و آسیب‌های مفصلی در دام بویژه در زمان دراز کشیدن و برخاستن شود. ون گاستلن و همکاران

جدول ۷: تخمین نسبت احتمال (دامنه اطمینان ۹۵ درصد) وقوع لنگش در سیستم‌های جایگاهی مختلف

Table 7. Estimation of Odds Ratio (95% confidence interval) for lameness incidence in of different housing systems

| P-Value | نسبت احتمال (دامنه اطمینان ۹۵ درصد) Odds Ratio (95% confidence interval) | میانگین وقوع (درصد) Average of Incidence (%) | نوع جایگاه نگهداری Housing type |
|---------|---|---|------------------------------------|
| <0.001 | رفرنس Reference | 13.58 | فری‌استال Free Stall |
| | 1.82(1.52-2.16) | 20.50 | غیر فری‌استال Non Free Stall |

فری‌استال کاهش داد. با توجه به همبستگی بالا بین امتیاز سلول بدنی و بیماری ورم پستان می‌توان نتیجه گرفت که می‌توان با استفاده از جایگاه فری‌استال درصد وقوع این ناهنجاری و پیامدهای تولیدی و اقتصادی ناشی از آن را بطور قابل‌ملاحظه‌ای کاهش داد. همچنین، در صورت استفاده از این نوع جایگاه

نتیجه‌گیری کلی

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از جایگاه‌های فری‌استال می‌تواند اثرات قابل‌ملاحظه‌ای در خصوص کنترل ناهنجاری‌های پستانی و حرکتی داشته باشد. استفاده از جایگاه‌های فری‌استال تا ۲ واحد امتیاز سلول بدنی را نسبت به گاوداری‌های غیر

افت عملکرد تولید و تولید مثل و هزینه‌های دارو و درمان و نهایتاً حذف اجباری، موجب افزایش سودآوری گله‌های شیری شود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می‌دانند مراتب سپاس و قدردانی خود را از مدیران گاوداری‌هایی که امکانات و اطلاعات دامداری خود را در اختیار پژوهشگران قرار دادند اعلام نمایند.

نرخ وقوع و نسبت احتمال وقوع لنگش نیز به‌صورت معنی‌دار کاهش می‌یابد. در این پژوهش گاوهایی که در جایگاه‌های غیر فری‌استال نگهداری می‌شدند نسبت احتمال بالاتری برای ابتلا به لنگش نسبت به گاوهای نگهداری شده در جایگاه‌های فری‌استال داشتند (۱/۸۲ در مقابل ۱). به‌طورکلی می‌توان گفت که استفاده از جایگاه فری‌استال در درازمدت می‌تواند شیوع بیماری‌های مرتبط با اندامهای حرکتی و پستان را کاهش دهد و در نتیجه با کاهش هزینه‌هایی از قبیل

منابع

1. Alban, L., Agger, J.F. and Lawson, L.G. 1996. Lameness in tied Danish dairy cattle: the possible influence of housing systems, management, milk yield and prior incidents of lameness. *Prev Vet. Med.* 29:135-149.
2. Ali, A. K.A. and Shook, G. E. 1980. An optimum transformation for somatic cell concentration in milk. *J. Dairy. Sci.* 63(3): 487-490.
3. Bramley, A.J. 1985. The Control of Coliform Mastitis. In Proc. Annu. Meet. Natl. Mastitis Council. Las Vegas, N.V. National Mastitis Council Inc., Verona, WI. Pp: 4-17.
4. Clark, J.A. 1981. Environmental Aspects of Housing for Animal Production. England: University of Nottingham, Pp: 19-35.
5. Clarkson, M.J., Downham, D.Y., Faull, W.B., Hughes, J.W., Manson, F.J., Merritt, J.B., Murray, R. D., Russell, W.B., Sutherst, J.E. and Ward, W.R. 1996. Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle. *Vet. Rec.* 138: 563-567.
6. Cook, N.B. and Nordlund, K.V. 2009. Review: The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd health lameness dynamics. *Vet. J.* 179:360-369.
7. Cook, N.B., Bennett, T.B. and Nordlund, K.V. 2004. Effect of Free Stall Surface on Daily Activity Patterns in Dairy Cows with Relevance to Lameness Prevalence. *J. Dairy. Sci.* 87:2912-2922.
8. Fitzpatrick, J.L., Logan, K.E., Young, F.J., Stear, M.J., Platt, D.J., and McGuirk, B.J. 1999. Breeding cattle for mastitis resistance. In: Proceedings of the British Mastitis Conference, Compton, UK. Pp: 47.
9. Gamroth, M.J. and Moor, J.A. 1993, Designing Dairy Free Stalls, A Pacific Northwest Extension Publication: Oregon state university, Washington state university and the University of Idaho. PNW321.
10. Ghasemi-khani, P., Sadeghi-Sefidmazgi, A., Ghiasi, H. and Mahdavi, A.H. 2015. Study of milk somatic cell count pattern associations with some of environmental factors in Holstein dairy cattle of Iran. *J. Livestock. Res.* 3(3): 47-56 (in Persian).
11. Ito, K., Weary, D.M. and von Keyserlingk, M.A.G. 2009. Lying behavior: Assessing within- and betweenherd variation in free-stall-housed dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 92: 4412-4420.
12. Kafilzadeh, F., and Farivar, F. 2008. The use of freestall in dairy cattle breeding. Razi University.Press.Pp:146. (In Persian).
13. Kafilzadeh, F. and Farivar, F. 2007. Cattle behavior and welfare. 2nd ed. Razi University.Press.Pp:277-289. (in Persian)
14. Leach, K.A., Whay, H.R., Maggs, C.M., Barker, Z.E., Paul, E.S., Bell, A.K. and Main, D.C.J. 2010. Working towards a reduction in cattle lameness: 1. Understanding barriers to lameness control on dairy farms. *Res. Vet. Sci.* 89: 311-317.
15. Martins, A.M., Silvestre, A.M., Petim-Batista, M.F. and Colaço, J. A. 2011. Somatic cell score genetic parameter estimates of dairy cattle in Portugal using fractional polynomials. *J. Anim. Sci.* 89(5): 1281-1285.

16. Miltenburg, J.D., de Lange, D., Crauwels, A.P.P., Bongers, J.H., Tielen, M.J.M., Schukken, Y.H., and Elbers, A.R.W. 1996. Incidence of clinical mastitis in dairy cows in a random sample of dairy herds in the southern Netherlands. *Vet. Rec.* 139: 204-207.
17. Nebel, R.L., and Mcgilliard, M.L. 1993. Interaction of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *J. Dairy. Sci.* 76: 3257-3268.
18. Oltenacu, P.A., and Broom, D.M. 2010. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. *Animal Welfare.* 19: 39-49.
19. Palmer, R.W., and Wagner-Storch, A.M. 2003. Cow Preference for Different free stall Bases in Pens with Different Stocking Rates. *Proc. 5th International Dairy Housing Conference.* ASAE, St. Joseph, MI. Pp: 155-164.
20. Phillips, C. 2002. *Cattle Behavior and Welfare.* 2nd ed. Malden, MA. : Blackwell Publishing. 10-23 p.
21. Rodenburg, J. 1996. Mastitis Prevention: Environmental Control". *OMAFRA Factsheet.*
22. Ruud, L.E., Bøe, K.E., and Østerås, O. 2010. Risk factors for dirty dairy cows in Norwegian freestall systems. *J. Dairy. Sci.* 93: 5216-5224.
23. Sadeghi-Sefidmazgi, A. and Rayatdoost-Baghal, F. 2014. Effects of herd management practices on somatic cell counts in an arid climate. *R. Bras Zootec.* 43(9): 499-504.
24. Sadeghi-Sefidmazgi, A., Moradi-Shahrbabak, M., Nejati-Javaremi, A., Miraei-Ashtiani, S.R., and Amer, P.R. 2011. Estimation of economic values and financial losses associated with clinical mastitis and somatic cell score in Holstein dairy cattle. *J. Anim. Sci.* 5(1):33-42.
25. Smith, U.W. and Ely, LO. 1997. The Influence of Feeding and Housing Systems on Production, Reproduction, and Somatic Cell Count Scores of Southern Holstein Herds, *The Proff. J. Anim. Sci.* 13 (3): 155-161.
26. Solano, L., Barkema, H.W., Pajor, E.A., Mason, S., LeBlanc, S.J., Nash, C G.R., and Haley, D.B. 2015. Associations between lying behavior and lameness in Canadian Holstein-Friesian cows housed in free stall barns. *J. Dairy. Sci.* 99: 2086-2101.
27. Spencer, H. 1998. Free Stall and Corral Management as Related to Mastitis Control. In *Proc. Mastitis Council Regional Meeting.* Bellvue, WA. National Mastitis Council. Pp: 60.
28. Van Gastelen, S., Westerlaan, B., Houwers, D.J., and van Eerdenburg, F.J.C.M. 2011. A study on cow comfort and risk for lameness and mastitis in relation to different types of bedding materials. *J. Dairy. Sci.* 94: 4878-4888.
29. Von Keyserlingk, M.A.G., rushen, J., De passillé, A.M., and Weary, D.M. 2009. Invited review: the welfare of dairy cattle-Key concepts and the role of science. *J. Dairy. Sci.* 92:4101-4111.
30. Wathes, C. and Charles, D. 1994. *Livstock Housing,* CAB International Publishing, UK.
31. Whay, H.R., Main, D.C.J., Green, L.E., and Webster, A.J.F. 2003. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: Direct observations and investigation of farm records. *Vet. Rec.* 153:197-202.
32. Zdanowicz, M. Shelford, J.A., Tucker, C.B., Weary, D.M. and Von Keyserlink, M.A.G. 2004. Bacterial Populations on Teat Ends of Dairy Cows Housed in Freestalls and Bedded with Either Sand or Sowdust. *J. Dairy. Sci.* 87: 1694-1701.



Effect of freestall housing on prevalence of lameness and milk somatic cell count in industrial dairy farms of Mazandaran province

H. Hajizadeh¹, *F. Farivar², F. Ghanbari² and A. M. Gharehbash²

¹M.Sc Graduated and ²Assistant prof., Dept. of Animal Science, Faculty of Agriculture and Natural Resource, Gonbad Kavoods University

Received: 11/28/2017; Accepted: 02/14/2018

Abstracts

Background and objectives: Over the past few decades, milk production has increased dramatically by employing breeding, feeding and management techniques and during this period, several studies have reported that the level of animal production is significantly affected by animal welfare status and type of housing system. Two of the most important factors influencing the production and economy of dairy farms are the presence or absence of limb abnormalities and mastitis. Disturbance in animal comfort and welfare has increased the odds ratio of development of these abnormalities. The purpose of this study was to investigate the relationship between the occurrence of lameness and milk somatic cell count in free stall and non-free stall systems in industrial dairy farms of Mazandaran province.

Materials and methods: In this study, four Holstein dairy farms in Mazandaran province with freestall or non-freestall housing system were used to evaluate the effect of housing system type on the incidence of lameness and milk somatic cell count, during 2013 and 2014. To investigate the lameness incidence Logical regression (Proc logistic) method was used because of the binary nature of data and the Proc Mixed procedure was used to investigate the somatic cell score (SCS). Herd, year and season of calving, parity, and type of housing were used as fixed factors and age of first calving for both and days in milk for SCS were considered as Co-variates in the model.

Results: The difference of SCS mean in freestall and non-freestall systems was significant ($P < 0.05$). The greatest difference in SCS was found between two herds with freestall and non-freestall systems (2.2 ± 0.23). Also parity had a significant effect on SCS ($P < 0.05$). The increase of parity corresponded with an increase in SCS from 1.99 to 3.2. All of the factors in the model had significant effect on lameness incidence ($P < 0.05$). The results showed that the use of freestall compared to the non-freestall system can decrease the odds ratio of lameness significantly (1.82 (1.52- 2.16)) and the incidence rate of lameness from 13.58 % in freestall to 20.55% in non-freestall system.

Conclusion: Based on the results of this study, it can be concluded that the use of the freestall system in dairy cattle farms, results in a significant decrease in the incidence of mastitis and lameness. Hence, the application of this system, with respect to the size and cow to stall ratio, can improve the welfare and health status of the cows and therefore make a significant contribution to improve the economic indices and profitability of the dairy herds.

Keywords: Freestall housing, Lameness, Dairy cow, Somatic cell score.

*Corresponding author; fariba_farivar@yahoo.com

