

برآورد عوامل غیر ژنتیکی و ژنتیکی موثر بر صفت مرده زایی در گاوهای شیری هلشتاین ایران

• سید مهدی هاشمی گامیر (نویسنده مسئول)
دانش آموخته کارشناسی ارشد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

• عباس پاکدل
استادیار پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۸ - تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۸
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۳۶۵۶۰۳۴۵۲
Email: mehdi_gamir@yahoo.com

چکیده

مرده زایی به عنوان مرگ گوساله اندکی قبل از زایش، در حین زایش یا ظرف مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از زایش تعریف می شود. دلیل اصلی مرگ گوساله در طی این فاصله زمانی ناشناخته است. هدف از این تحقیق بررسی عوامل موثر بر مرده زایی و نیز برآورد برخی از فراسنجه های ژنتیکی آن در گاوهای شیری هلشتاین ایران می باشد. داده های زایش های اول و دوم که از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۵ جمع آوری شده بود به صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و از مدل آستانه ای نیز جهت تجزیه و تحلیل داده های هر زایش استفاده شد. تأثیر عواملی نظیر میزان شیر ۲x، سن در زمان زایش، اثر گله - سال - فصل زایش و نیز جنس گوساله بر نرخ مرده زایی معنی دار بود. گوساله های نر به طور معنی داری نرخ مرده زایی بیشتری نسبت به گوساله های ماده نشان دادند. وراثت پذیری مرده زایی نیز در دام های زایش اول ۰/۰۲۵ و دام های زایش اول ۰/۰۱ برآورد گردید. پس از کلاسه بندی دام های زایش اول و دوم بر اساس سطح تولید شیر و سن در زمان زایش ملاحظه گردید که نرخ مرده زایی در دام های جوان تر و نیز دام هایی با توان تولید شیر بالاتر بیشتر است.

کلمات کلیدی: مرده زایی، گاوهای هلشتاین، تولید شیر، مدل آستانه ای، ارزیابی ژنتیکی

Evaluation of none genetic and genetic factors affecting on stillbirth in Iranian Holstein dairy cattle

By: S. M. Hashemi Gamir BSc Student in Animal Breeding and Genetic University College of Agriculture and Natural Resource of Tehran University, (Corresponding Author; Tel: +989365603452), A. Pakdel, Assistant Professor Address: University college of Agriculture and Natural Resource of Tehran University,

Stillbirth is defined as a calf death just prior to, during, or within 24 to 48 h of parturition. The exact cause of calf death in dairy cows in this period of time is unknown. The objective of this study was to investigate about the effective factors on stillbirth and also to estimate some of the genetic parameters in Iranian dairy Holsteins. Data in the first and second lactation that have been collected from 1998 to 2007 were analyzed separately and a threshold model was used to analyze every calving data. The effects of milk-2x, age at calving, herd-year-season of calving and also sex of calf on stillbirth rate were all statistically significant. Male calves showed significantly more stillbirth rate than female calves. The heritability's for stillbirth in the first- and in the second lactation were estimated 0.025 and 0.01, respectively. After classification of first- and second lactation cows for milk yield levels and age at calving, the results showed that stillbirth was higher for cows with high milk yield potential and the older cows have more stillbirth than the younger ones

Keywords: Stillbirth, Holstein cows, Milk yield, Threshold model, Genetic evaluation

مقدمه

مرده زایی به عنوان مرگ گوساله که اندکی قبل از زایش، در حین زایش و یا در طی مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت پس از زایش اتفاق می افتد تعریف می شود. در برخی از منابع مرگ و میر گوساله بعد از طی شدن حداقل ۲۶۰ روز از طول دوره آبستنی نیز به عنوان مرده زایی تعریف شده است (۱، ۲). مرده زایی صفتی آستانه ای است که از نظر اقتصادی بسیار حائز اهمیت است. این صفت مشکلاتی را بر سلامت و میزان باروری دام ها ایجاد نموده، سبب افزایش نرخ حذف، کاهش تولید، کاهش رفاه و آسایش حیوان و افزایش نگرانی مصرف کننده جهت پذیرش محصولات گاوی شده است (۷، ۱۱). عوامل گوناگونی از جمله فاکتورهای ژنتیکی، محیطی و مدیریتی بر نرخ مرده زایی موثر می باشند (۱۰).

در صورت بروز مرده زایی نه تنها دامدار یک گوساله از دست خواهد داد، بلکه غالباً فاصله گوساله زایی نیز افزایش یافته، اهداف اصلاحی موردنظر و نیز رسیدن به ترکیب ژنتیکی مطلوب را نیز با مشکل مواجه می کند و بدین ترتیب دامدار از جنبه های مختلف متضرر خواهد شد (۳).

نرخ مرده زایی در ایالات متحده آمریکا از ۹/۵ درصد در سال ۱۹۸۵ به ۱۳/۲ درصد در سال ۱۹۹۶ افزایش یافته است و بالغ بر ۱۲۵/۳ میلیون دلار هزینه دربر داشته است (۱۰). معمولاً نرخ مرده زایی در دام های زایش اول بیشتر از سایر دوره ها می باشد (حدود ۱۰ درصد). بخشی از بالاتر بودن نرخ مرده زایی در دام های زایش اول ناشی از عدم تطابق اندازه گوساله و سایز ناحیه لگن مادر گوساله ها است که این مسأله باعث ایجاد سخت زایی نیز خواهد شد (۹). سخت زایی نیز صفتی است که هم برای گاو و هم برای گوساله مشکل ایجاد نموده و ممکن است به مرده زایی منجر شود (۹). علاوه بر سخت زایی، سیستم مدیریتی (اصلاح - انتخاب ژنتیکی - پرورش و...) که توسط هر پرورش دهنده بر روی گله

اعمال می شود نیز ممکن است بر میزان گوساله های مرده متولد شده تأثیر داشته باشد.

با توجه به اهمیت صفت مرده زایی بر صنعت پرورش گاو شیری و نظر به اینکه تا به حال بررسی جامعی در خصوص این صفت در دام های هلشتاین ایران صورت نگرفته است، بررسی و تحقیق در مورد مرده زایی و نیز بررسی راه کارهای کاهش میزان آن ضروری به نظر می رسد. هدف از این تحقیق بررسی برخی از فراسنجه های ژنتیکی صفت مرده زایی در ماده دام های هلشتاین ایران و ارتباط این صفت با سن در زمان زایش و سطح تولید شیر در هر یک از دوره های شیردهی اول و دوم می باشد.

مواد و روش ها

در این تحقیق از اطلاعات ۴۱۵۸۹۹ رأس ماده دام هلشتاین زایش اول و ۳۲۰۰۹۶ رأس ماده دام هلشتاین زایش دوم که تحت پوشش مرکز اصلاح نژاد دام کشور و طی سال های ۷۶ تا ۸۵ جمع آوری شده بود استفاده شد. برای افزایش صحت برآوردها و نیز جهت حل معادلات مختلط استفاده از ماتریس کامل خویشاوندی که تمام روابط خویشاوندی بین حیوانات را در نظر بگیرد، ضروری است. لذا در این مطالعه شجره دام ها تا نسل پایه (هفت نسل) ردیابی شدند. لازم بذکر است که جهت اطمینان از تشکیل کامل و صحیح شجره تنها از اطلاعات دام های دارای شماره ثبت استفاده شد. خلاصه ای از اطلاعات شجره ای دام های مورد بررسی در این تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است.

حداقل طول دوره آبستنی دام های مرده زا ۲۶۰ روز در نظر گرفته شد تا مرده زایی از سقط تفکیک شود. در تجزیه و تحلیل داده ها رکوردهای فاقد سن مادر، فصل و سال تولد، وزن تولد، نوع تولد (تک یا دوقلو)، نحوه زایمان (زایمان سالم یا مرده زایی)، جنس گوساله، اطلاعات گله، و ... حذف شدند. دامنه روزهای باز ۱۵۰-۳۰ در نظر گرفته شد. برای

جدول ۱- خلاصه ای از اطلاعات شجره ای دام های مورد بررسی

کل حیوانات موجود در شجره	۱۰۰۷۸۴
کل حیوانات پایه	۱۵۵۹۹
تعداد پدرها	۳۷۲۸
تعداد مادرها	۶۴۴۶۳
تعداد حیوانات دارای فرزند	۶۸۱۹۱
تعداد حیوانات فاقد فرزند	۳۲۵۹۳

بزرگتر و وزن تولد بیشتر گوساله های نر نسبت به گوساله های ماده در زمان تولد اشاره نمود که این مسأله احتمال وقوع سخت زایی و متعاقباً مرده زایی را در تولد گوساله های نر افزایش می دهد.

تجزیه و تحلیل اثرات ثابت موثر بر نرخ مرده زایی نشان داد که اثرات گله - سال - فصل زایش، جنس گوساله، میزان شیر X2 و سن در زمان زایش تأثیر معنی داری بر نرخ مرده زایی داشته است ($P < 0/001$).

نتایج حاصل از بررسی ارتباط بین میزان تولید شیر و نرخ مرده زایی در دام های زایش اول و دوم در شکل ۱ ارائه شده است.

همان طور که ملاحظه می شود وقوع مرده زایی در دام های پرتولید به دلیل افزایش نرخ متابولیکی (مصرف بیشتر چربی های بدن، تعادل منفی انرژی، کاهش توان حیوان و اختلال توازن اندوکرینی) در مقایسه با دام های کم تولید بیشتر است. به عبارت دیگر با افزایش سطح تولید شیر در هر یک از دوره های شیردهی اول و دوم، نرخ مرده زایی نیز افزایش می یابد که این افزایش نرخ مرده زایی در سطوح بالای شیردهی (دام های بسیار پرتولید) به طور قابل ملاحظه ای بیشتر است.

نتایج حاصل از بررسی ارتباط بین سن در زمان زایش و نرخ مرده زایی در دام های زایش اول و دوم نیز در شکل ۲ ارائه شده است.

همان طور که ملاحظه می شود با افزایش سن دام در تلیسه ها و نیز در دام های زایش دوم، نرخ مرده زایی کاهش محسوسی می یابد. به عنوان مثال نرخ مرده زایی در تلیسه ها و در کلاس سنی ۱ (۲۱ ماهگی) ۳/۱۲ درصد و در کلاس سنی ۱۶ (۳۶ ماهگی) ۰/۰۱ درصد می باشد. این مسئله در دام های زایش دوم نیز قابل ملاحظه است به طوری که نرخ مرده زایی در کلاس سنی ۱ (۳۳ ماهگی) ۰/۱۱ درصد و در کلاس سنی ۱۶ (۴۸ ماهگی) ۰/۰۱ درصد می باشد. علاوه بر این بیشترین تفاوت مربوط به میزان مرده زایی در بین دام های زایش اول و دوم به کلاس های سنی اول تا دوم بر می گردد و در کلاس های سنی انتهایی این تفاوت به حداقل مقدار خود خواهد رسید. این نتایج با نتایج بدست آمده توسط سایر محققین (۶، ۱۲) مطابقت دارد.

در جدول ۳ برآورد مولفه های واریانس و میزان وراثت پذیری صفت مرده زایی در هر یک از دوره های شیردهی اول و دوم ارائه شده است. همانطور که ملاحظه می شود میزان وراثت پذیری مرده زایی در زایش اول بیشتر از زایش دوم است، لیکن در مجموع این صفت از وراثت پذیری ضعیفی برخوردار است که دال بر نقش موثر عوامل محیطی و مدیریتی بر این صفت می باشد.

بحث

گاوهایی که مرده زایی را تجربه می کنند در معرض خطر وقوع ناهنجاری های پس از زایش بیشتری نظیر بیرون زدگی رحم، عفونت رحمی، باقی ماندن جفت و جابجا شدن رحم قرار دارند که این عوامل ادامه حیات فرد را با مشکل مواجه نموده، قدرت زنده مانگی و طول عمر تولیدی گاو را کاهش می دهند. در این مطالعه ملاحظه گردید که وقوع مرده زایی در گاوداری های صنعتی کشور بویژه در دام های زایش اول از نرخ نسبتاً بالایی برخوردار است (۱۰ درصد در تلیسه ها در مقابل ۴ درصد در دام های زایش دوم). نرخ وقوع بیشتر این صفت در دام های زایش اول با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۱۲). یکی از

دام هایی با زایمان سالم از کد یک و برای دام های مرده زای از کد صفر استفاده گردید. پس از ویرایش های فوق الذکر تعداد دام های زایش اول ۴۰۱۳۰ و تعداد دام های زایش دوم ۲۴۸۱۰ رأس گردید.

به منظور بررسی ارتباط سطح تولید شیر و وقوع مرده زایی دام های هر دوره شیردهی با توجه به میزان میانگین و انحراف معیار سطح تولید آن ها، در ۸ سطح شیردهی دسته بندی شدند. جهت بررسی ارتباط بین سن در زمان زایش و میزان مرده زایی نیز دام ها براساس ماه زایش دسته بندی شدند که در نتیجه ۱۶ دسته مختلف در هر یک از دوره های شیردهی اول و دوم حاصل شد که این دسته ها در تلیسه ها از ۲۱ تا ۳۶ ماه و در دام های زایش دوم از ۳۳ تا ۴۸ ماه متغیر بودند.

با توجه به ماهیت آستانه ای مرده زایی، جهت تجزیه و تحلیل داده های مربوط به این صفت از مدل ذیل استفاده گردید:

$$Yijklm = \mu + \alpha_i + HYSj + Sexk + b_1(ml) + b_2(Agem) + eijklm$$

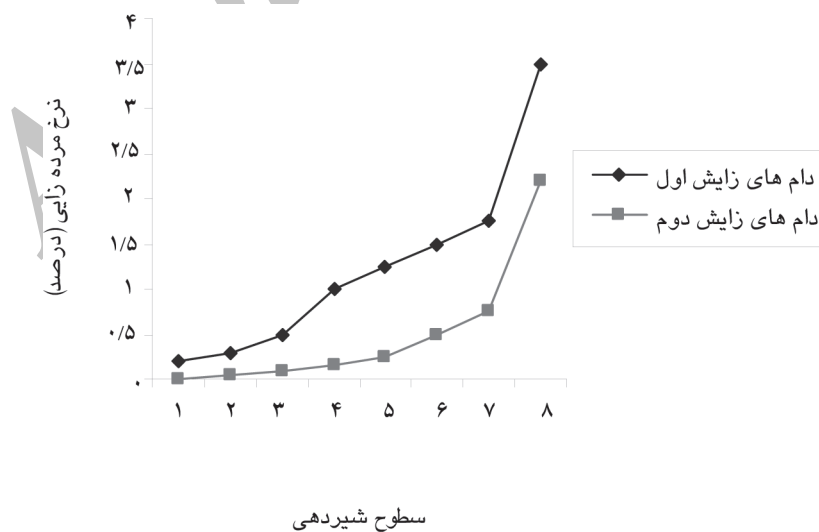
در این مدل احتمال وقوع مرده زایی، μ میانگین صفت در جامعه، α_i اثر ژنتیکی افزایشی مربوط به حیوان i ام، $HYSj$ اثر ثابت زایمان گله - سال - فصل زایش، $Sexk$ اثر ثابت جنس گوساله، b_1 ضریب تابعیت برای تولید شیر b_2 ، $2x$ ضریب تابعیت برای سن در زمان زایش، ml اثر l امین سطح تولید شیر $2x$ (عامل کوواریت)، $Agem$ اثر m امین سن در زمان زایش (عامل کوواریت) و $eijklm$ مربوط به اثرات باقیمانده می باشد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار MATVEC صورت گرفت. این برنامه ماهیت آستانه ای صفت مذکور را در نظر گرفته و برآورد صحیح تری از مولفه های واریانس فراهم می نماید.

نتایج

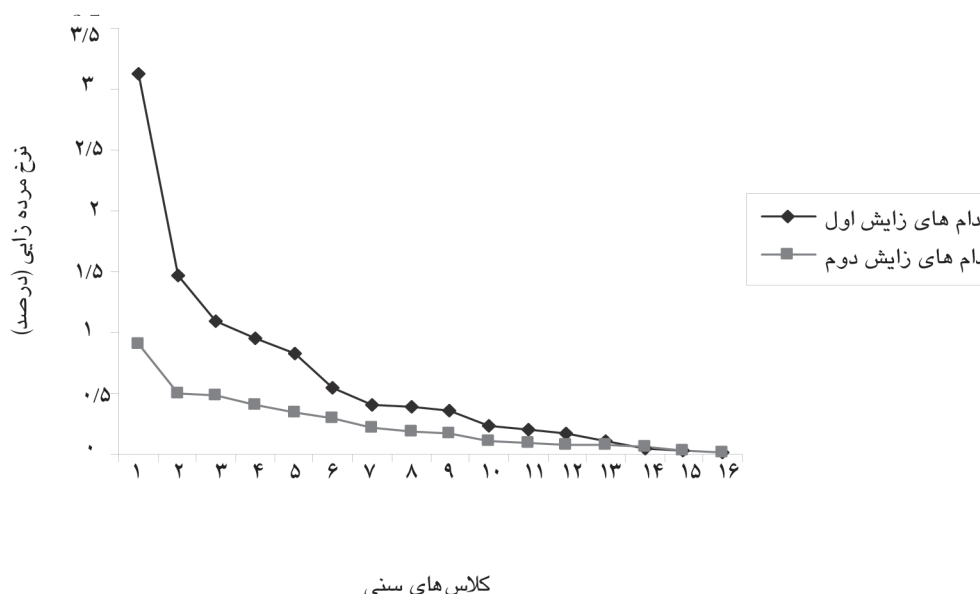
توصیف آماری صفات مورد بررسی در این تحقیق در جدول شماره ۲ نمایش داده شده است. با مقایسه میانگین های دو جنس در هر دوره شیردهی توسط آزمون تی ملاحظه گردید که نرخ مرده زایی گوساله های نر چه در تلیسه ها و چه در دام های زایش دوم به طور بسیار معنی داری بیشتر از گوساله های ماده می باشد ($P < 0/001$) که این امر با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۵). از دلایل این امر می توان به اندازه

جدول ۲- توصیف آماری صفات مورد بررسی

دوم		اول			زایش
SD	میانگین	SD	میانگین	واحد	صفت / شاخص آماری
-	۲۴۸۱۰	-	۴۰۱۳۰	#	تعداد دام
-	۱۲۳۸۳	-	۱۹۲۴۰	#	تعداد گوساله نر
-	۱۲۴۲۷	-	۲۰۸۹۰	#	تعداد گوساله ماده
۰/۸	۲/۵	۱/۱	۶/۰	%	نرخ مرده زایی گوساله های نر
۰/۳	۱/۵	۰/۶	۴/۰	%	نرخ مرده زایی گوساله های ماده
۱۶۳۵	۷۵۷۲	۱۳۱۵	۶۹۰۰	kg	تولید شیر X ۲
۱۷۳۶	۸۷۲۳	۱۵۲۸	۷۹۴۳	kg	شیر معادل بلوغ
۸۴/۰	۲۲۲/۸	۷۲/۴	۲۰۴/۲	kg	چربی شیر X ۲
۸۹	۲۳۷	۸۴	۲۳۵	kg	چربی شیر معادل بلوغ
۳/۳	۳۹/۸	۲/۵	۲۶/۵	ماه	سن در زمان زایش
۵/۶	۴۲/۳	۴/۹	۴۰/۵	kg	وزن تولد



شکل ۱- ارتباط بین نرخ مرده زایی و سطح شیردهی در دام های زایش اول و دوم



شکل ۲- ارتباط بین نرخ مرده زایی و کلاس های سنی در دام های زایش اول و دوم

جدول ۳- برآورد برخی از مولفه های واریانس و وراثت پذیری صفت مرده زایی

زایش /مولفه واریانس	σ_p^2	σ_p^2	σ_p^2	h^2
۱	۰/۰۰۶	۰/۲۳	۰/۲۳۶	۰/۰۲۵
۲	۰/۰۰۳	۰/۲۹	۰/۲۹۳	۰/۰۱

بسته با مرده زایی نظیر سخت زایی و وزن تولد گوساله جهت انتخاب ژنتیکی علیه مرده زایی اقدام نمود. در خصوص راهکارهای مدیریتی نیز می توان به مدیریت تغذیه ای مناسب که از اجزای حیاتی مدیریت صحیح بر نمره بدنی است و در کاهش نرخ مرده زایی و افزایش بازده تولیدمثلی بسیار حائز اهمیت است اشاره نمود (۴). استفاده از برنامه های تغذیه ای که بر رشد سریع تلیسه ها تأکید دارند نیز ممکن است از وقوع مرده زایی ها پیشگیری نماید (۸).

به منظور بررسی دقیق تر مرده زایی، رکوردبرداری صحیح و دقیق از زمان و میزان مرده زایی منجر به افزایش صحت برآوردهای آسان زایی در پدران و دختران آنها شده، امکان ایجاد و توسعه برآوردهای ملی مرده زایی و ارتقا موقعیت های انتخاب دام های نر در گله توسط پرورش دهنده گاو شیری را فراهم می نماید. از طرفی نظر به اهمیت بررسی علل بروز مرده زایی استفاده از رکوردهای پدر و پدربزرگ مادری دام جهت شناسایی ناقلین بیماری ژنتیکی CVM و بررسی وضعیت دام در مورد ابتلا یا عدم ابتلا به بیماری های عفونی موثر بر مرده زایی نظیر

دلایل افزایش خطر وقوع مرده زایی در ماده گاوهای جوان تر وقوع بیشتر سخت زایی در این دام ها است. به همین دلیل اغلب توصیه می شود از تلقیح زود هنگام تلیسه ها ممانعت بعمل آید تا بدین وسیله از عدم تطابق اندازه گوساله و سایز ناحیه لگن مادر در زمان زایش جلوگیری بعمل آید (۱۴).

میزان وراثت پذیری مرده زایی در تلیسه ها ۰/۰۲۵ و در دام های زایش دوم ۰/۰۱ برآورد گردید که این با نتایج سایر محققین مطابقت دارد (۵). نظر به اینکه مرده زایی نیز نظیر سایر صفات تولید مثلی از وراثت پذیری کمی برخوردار است بهبود این نوع صفات باید هم از طریق ژنتیکی و هم از طریق ارتقای سطح مدیریتی گله صورت گیرد. در انتخابی ژنتیکی علاوه بر حفاظت ماده گاوها در مقابل مرده زایی، هزینه های ناشی از زایش های همراه با کمک، روزهای باز طولانی تر و تولید شیر پائین تر را می توان تا حدی کاهش داد. در خصوص راهکارهای ژنتیکی، انتخاب غیر مستقیم علیه مرده زایی می تواند ابزار کارآمدی باشد. در این روش می توان از طریق صفات هم

(2004) Genetic parameters for calving difficulty, stillbirth, and birth weight for hereford and charolais at first and later parities. *J. Anim. Sci.* 82:375-383.

6. Hansen, M., I. Misztal, M.S Lund, J. Pederson and L. G. Christensen. (2004a) Undesired phenotypic and genetic trend for stillbirth in Danish Holsteins. *J. Dairy Sci.* 87:1477-1486.

7. Heins, B. J., L. B. Hansen and A. J. Seykora. (2006) Calving difficulty and stillbirths of pure Holsteins versus crossbreds of Holstein with Normande, Montbeliarde, and Scandinavian Red. *J. Dairy Sci.* 89:2805-2810.

8. Lohuis, M.M., F. Miglior, J.C.M. Dekkers and E.B. Burnside. (1993) *Stillbirths and dystocia in breeding programs*. Centre for Genetic Improvement of Livestock Animal & Poultry Science, University of Guelph, Industry Circulation, 1993.

9. Meijering, A. (1984) Dystocia and stillbirth in cattle — A review of causes, relations and implications. *Livest. Prod. Sci.* 11:143-177.

10. Meyer, C.L., P.J. Berger, K.J. Koehler, J.R. Thompson and C.G. Sattler. (2001) Phenotypic trends in incidence of stillbirth for Holsteins in the United States. *J. Dairy Sci.* 84:515-523.

11. Steinbock, L. (2006) *Comparative aspects on genetics of stillbirth and calving difficulty in Swedish dairy cattle breeds*. Licentiate thesis, Swedish University of Agricultural Sciences.

12. Steinbock, L., A. Nasholm, B. Berglund, K. Johansson and J. Philipsson. (2003) Genetic effects on stillbirth and calving difficulty in Swedish at first and second calving. *J. Dairy Sci.* 86:2228-2235. stillbirth and calving difficulty in Swedish at first and second calving. *J. Dairy Sci.* 86:2228-2235.

نئوسپیروزیز، لپتوسپیروز و IBR نیز می تواند ما را در انتخاب موثرتر جهت کاهش نرخ مرده زایی کمک نماید.

سیاسگزاری

اطلاعات مورد استفاده در این تحقیق توسط مرکز اصلاح نژاد دام کشور ارائه گردیده است که بدین وسیله از مسئولین محترم این مرکز درخصوص در اختیار قرار دادن داده ها تشکر و قدردانی می گردد.

پاورقی

۱- دفعات دوشش در روز

منابع مورد استفاده

- 1- Berger, P. J., Thompson J. R. and Sattler. C.G. (1998) *Preliminary investigations on the feasibility of a stillbirth evaluation in the USA*. *Interbull Bull.* 18:28-30.
- 2- Bicalho, R. C., K. N. Galvão, S. H. Cheong, R. O. Gilbert, L. D. Warnick and C. L. Guard. (2007) Effect of stillbirths on dam survival and reproduction performance in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 90:2797-2803.
- 3- Carpenter, T., M. Chrie 'l, M. Andersen, M. Wulfson, A. Jensen, H. Houe and M. Greiner. (2006) An epidemiologic study of late-term abortions in Denmark, July 2000-August 2003. *Prev. Vet. Med.* article in press.
- 4- Chassange, M., J. Barnouin and J.P. Chacornac. (1999) Risk factors for stillbirth in field conditions in France: A prospective survey. *Theriogenology* 51:1477-1488
- 5- Eriksson, S., A. Nasholm, K. Johansson and J. Philipsson.