

## تأثیر عوامل محیطی و نوع اسپرم بر نرخ گیرایی تلیسه‌های هلشتاین

فریدون مهدیه بروجنی<sup>۱</sup>، نصرالله پیرانی<sup>۲\*</sup>، مهدی بابائی<sup>۳</sup> و حسین مهربان<sup>۲</sup>

(۱) دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ایران.

(۲) گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهرکرد، چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ایران.

(۳) دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، چهارمحال و بختیاری، شهرکرد، ایران.

\*نویسنده مسئول: [napirany@yahoo.com](mailto:napirany@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۱/۱۸

## چکیده

این تحقیق به منظور مشخص کردن نرخ‌گیرایی در تلیسه‌های هلشتاین استان اصفهان با توجه به نوع اسپرم مصرفی، سال، فصل، نوبت‌های تلقیح و سنین مختلف در زمان اولین تلقیح منجر به آبستنی انجام گردید. اطلاعات این پژوهش مربوط به ۵۹ گله که شامل ۷۳۱۱۵ رأس تلیسه تلقیح شده با ۳۵۲۹ پایوت اسپرم تعیین جنسیت شده و ۶۹۴۳۱ پایوت اسپرم معمولی در بازه زمانی بهار ۱۳۶۹ تا بهار ۱۳۹۲ از رکوردهای مربوط به تلیسه‌های هلشتاین موجود در بخش آمار تعاونی کشاورزان و دام‌پروران صنعتی وحدت اصفهان به دست آمد. صفت احتمال‌گیرایی با فرض توزیع برنولی و تابع وابسته لجیت (Logit)، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاکی از این بود که برای تمام زیر سطوح عوامل مورد بررسی به جز در نوبت‌های تلقیح سوم و چهارم و اسپرم‌های ناشناخته نرخ‌گیرایی بیش‌تر بود یا به عبارت دیگر نسبت تلیسه‌های آبستن به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بیش‌تر بود. فقط در نوبت‌های تلقیح پنجم و بالاتر این نسبت معکوس و نرخ غیر آبستنی تلیسه‌ها به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بیش‌تر از آبستن‌ها بود. متوسط احتمال‌گیرایی به دست آمده در فصل‌های بهار و تابستان برابر با ۵۳ درصد با احتمال‌گیرایی در فصل‌های پاییز و زمستان برابر با ۵۵ درصد اختلاف معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). احتمال‌گیرایی از تلقیح اول به سمت تلقیح پنجم و بالاتر دارای سیر نزولی بود به طوری که احتمال‌گیرایی اولین تلقیح به میزان ۶۳ درصد به‌طور معنی‌داری با بقیه تلقیح‌ها اختلاف داشت ( $P < 0.05$ ). متوسط احتمال‌گیرایی در تلیسه‌ها برای اسپرم‌های معمولی و تعیین جنسیت شده به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) باهم متفاوت بود و به ترتیب برابر ۵۸ و ۴۱ درصد بود. بالاترین نسبت دام‌های آبستن به غیر آبستن (۷۵ درصد) در هنگام تلقیح به صورت طبیعی حاصل شد. به نظر می‌رسد که در هنگام استفاده از نوع اسپرم بایستی برخی عوامل مؤثر بر نرخ‌گیرایی مورد توجه قرار گیرد. نتایج این تحقیق می‌تواند در مدیریت تولیدمثلی تلیسه‌ها در هنگام استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده و همچنین با توجه به عوامل محیطی مفید باشد.

واژه‌های کلیدی: اسپرم‌های تعیین جنسیت شده، تلیسه‌های هلشتاین، عوامل محیطی و نرخ‌گیرایی.

## مقدمه

استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده کاربرد متعددی در گله‌های گاو شیری دارد که از جمله می‌توان به کاهش نیاز در انجام مطالعات شجره‌ای، به‌کارگیری گاوهایی با صفات مطلوب در تولید تلیسه‌های جایگزین در گله، انجام برنامه‌های اصلاح نژادی در مورد گاوهایی با درجات خلوص پایین، تولید تلیسه‌های جایگزین در درون گله و عدم نیاز به تهیه این تلیسه‌ها از منابع خارج از گله نام برد (Gordon, 2017; Vanwolck, 1981). استفاده از اسپرم تعیین جنسیت شده باعث افزایش تعداد گوساله ماده در گله می‌شود. این امر دارای مزایایی از قبیل افزایش تولید شیر، افزایش نرخ جایگزینی در گله و پیشرفت ژنتیکی در گله است (Frijters *et al*, 2009). میزان استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده در گله‌های گاو شیری رو به افزایش است. به‌طوری‌که این میزان طی سال‌های ۲۰۰۶، ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ در تلیسه‌های گله گاوهای شیری آمریکا به ترتیب ۱/۴، ۹/۵ و ۱۷/۸ درصد از کل اسپرم‌های مورد استفاده را به خود اختصاص داده است (Norman *et al*, 2010). در خصوص مزایا و معایب استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده مطالعاتی صورت گرفته است. در این مطالعات میزان ماده‌زایی تا حدود ۹۰ درصد (Norman *et al*, 2010) و همچنین نرخ آبستنی در بهترین حالت به میزان ۷۵ الی ۸۰ درصد اسپرم‌های معمولی گزارش شده است (Karakaya *et al*, 2014). از طرفی میزان احتمالی پیشرفت ژنتیکی حاصله در هنگام استفاده از این نوع اسپرم‌ها نیز از طریق شبیه‌سازی مورد بررسی قرار گرفته است. به‌عنوان مثال، Vanwolck (1981) این میزان را ۱۵ درصد در صورتی که Abdel-Azim & Schnell (2007) این میزان را تا ۱۱ سال اول حدود ۳۰ درصد و اگر استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده تا ۲۰ سال ادامه پیدا کند میزان آن به ۹ درصد کاهش می‌یابد. چنین مطالعاتی نیز در کشور انجام شده که میزان پیشرفت ژنتیکی حاصله با در نظر گرفتن استراتژی‌های مختلف در محدوده سایر گزارش‌ها است (KhalajZadeh *et al*, 2010).

نرخ آبستنی برای تلقیح‌های با اسپرم تعیین جنسیت شده به‌طور منفی توسط فن‌آوری مورد استفاده در تعیین جنسیت اسپرم تحت تأثیر قرار می‌گیرد از این‌رو امروزه هنوز درصد قابل توجهی از تلیسه‌ها و گاوها با اسپرم معمولی تلقیح می‌شوند. از آنجاکه متوسط تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی در تلیسه‌ها حدود ۲/۶ و در گاوها حدود ۴ است، لذا با توجه به هزینه‌ها غالباً ترجیح داده می‌شود که برای تلقیح تلیسه‌ها از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده استفاده شود (Norman *et al*, 2010). با توجه به هزینه بالای استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده و محاسبه سود و زیان حاصله، به نظر Vanwolck (1981) در صورتی که قیمت هر دوز اسپرم تعیین جنسیت شده تا حدود سه برابر اسپرم معمولی باشد استفاده از آن‌ها به‌صرفه است. برخی از محققین (Seidel *et al*, 2003) این رقم را تا حدود دو برابر اعلام کرده‌اند. نرخ گیرایی، صفتی است که برای بیان نسبت تلقیح منجر به آبستنی در گاوها استفاده می‌شود. هر چه نرخ گیرایی بالاتر باشد، تعداد دفعات تلقیح جهت آبستنی کاهش یافته در نتیجه سن اولین زایش کاهش می‌یابد و پیشرفت ژنتیکی در گله سریع‌تر خواهد بود. نتایج مطالعات انجام شده در گاوهای

شیری نشان می‌دهد که نرخ گیرایی در تلیسه‌ها بیش‌تر از گاوها و در حدود ۵۴ درصد می‌باشد. یکی از دلایل بالا بودن نرخ گیرایی در تلیسه‌ها، عدم تولید شیر در تلیسه‌ها عنوان شده است (Andersson *et al*, 2006). از جمله عوامل مؤثر بر این صفت می‌توان به ظرفیت باروری اسپرم، شرایط تغذیه‌ای دام و نرخ فحلی‌یابی در گله اشاره نمود (Smangupta & Nandi, 2013). از طرفی، طبق آخرین آمار رسمی وزارت جهاد کشاورزی، تعداد حدود ۲۰ هزار واحد گاو‌داری صنعتی با ظرفیت حدود ۲ میلیون رأس گاو شیرده در کشور مشغول فعالیت هستند. با وجود روند افزایشی تولید شیر در کشور اما هنوز سرانه مصرف شیر از حد استاندارد جهانی پایین‌تر است. لذا تحقیق در خصوص افزایش راندمان این واحدهای تولیدی بیش‌ازپیش احساس می‌شود (Kharrati Koopaei *et al*, 2013). پس با توجه به عوامل یادشده و همچنین با توجه به روند رو به رشد استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت شده در استان اصفهان، هدف از انجام این مطالعه مشخص کردن تأثیر برخی از عوامل محیطی (سال، فصل، نوبت‌های تلقیح و سن تلیسه‌ها) و همچنین نوع اسپرم مصرفی (تعیین جنسیت شده و معمولی) بر نرخ گیرایی در تلیسه‌های هلشتاین استان اصفهان بود.

### مواد و روش‌ها

اطلاعات این پژوهش از رکوردهای مربوط به تلیسه‌های هلشتاین موجود در بخش آمار تعاونی کشاورزان و دام‌پروران صنعتی وحدت اصفهان به دست آمد. اطلاعات مربوط به ۵۹ گله که شامل ۷۳۱۱۵ رأس تلیسه تلقیح شده با ۳۵۲۹ نی (پایوت) اسپرم تعیین جنسیت‌شده و ۶۹۴۳۱ پایوت اسپرم معمولی در بازه زمانی بهار ۱۳۶۹ تا بهار ۱۳۹۲ بود (با احتساب اسپرم‌های تکراری). در بیشتر موارد، اسپرم تعیین جنسیت شده تنها برای اولین یا دومین تلقیح تلیسه‌ها استفاده می‌شد و تلیسه‌هایی که مجدداً به فحلی برمی‌گشتند، برای تلقیح بعدی با اسپرم معمولی تلقیح می‌شدند. گاهی اوقات هم تلیسه‌ها به‌طور طبیعی و با استفاده از گاو نر موجود در گله تلقیح شده بودند. مکان تلقیح برای تمام تلقیح‌ها بدنه رحم بود. تلیسه‌های تلقیح شده برای ارزیابی آبستنی از طریق لمس راست‌روده‌ای ۴۰ تا ۵۰ روز پس از تلقیح بررسی و امتحان شدند و تلیسه‌های غیر آبستن مجدداً به‌محض بازگشت به فحلی تلقیح شدند. تلیسه‌هایی که علائم فحلی را پس از کنترل مثبت آبستنی نشان می‌دادند، دوباره مورد بررسی قرار گرفته و در صورتی که آبستنی تأیید نمی‌شد به‌عنوان سقط‌جنین ثبت می‌شدند. برای هر تلیسه اطلاعاتی نظیر کد گله، شماره سریال گوساله، شماره پدر، شماره مادر، داده‌های تولیدمثلی نظیر نوع اسپرم مصرفی، سال زایش، فصل زایش، نوع زایش، جنس گوساله، تعداد تلقیح به ازای هر آبستنی و تیپ تولد در دسترس بود که مورد استفاده قرار گرفتند. برای آماده‌سازی داده‌ها، اطلاعات مربوط به تلیسه‌هایی با سن آخرین تلقیح منجر به آبستنی آن‌ها خارج از بازه ۱۰ تا ۳۰ ماهگی بود و همچنین طول آبستنی آن‌ها خارج از بازه ۲۶۵ تا ۲۹۵ روز بود از آنالیز نهایی حذف شدند. جهت ویرایش داده‌ها از نرم‌افزار Excel 2007 استفاده شد که برای این کار در سطوح متغیر نوبت‌های مختلف تلقیح، تلقیح‌های بالاتر از ۵ به علت تعداد کم و برای افزایش قدرت آنالیز آماری برابر با ۵ در نظر گرفته شد. برای مطالعه اثر سن بر روی نرخ گیرایی در زمان

تلقیح، سن تلیسه‌ها در زمان تلقیح (به ماه) به ۴ گروه تقسیم شدند (۱۵-۱۰، ۲۰-۱۶، ۲۵-۲۱ و ۳۰-۲۶). با توجه به اینکه در گله‌های مورد مطالعه از تلقیح طبیعی هم استفاده شده بود و همچنین منشأ برخی از آن‌ها نیز مشخص نبود انواع اسپرم مورد استفاده در ۴ گروه (اسپرم‌های معمولی، تعیین جنسیت‌شده، تلقیح طبیعی و ناشناخته) گروه‌بندی و در نهایت، آخرین تلقیح هر دام به‌عنوان تلقیح منجر به آبستنی منظور شده و با کد ۱ و در غیر این صورت با کد صفر مشخص شد. صفت نرخ گیرایی با فرض توزیع برنولی و تابع وابسته لجیت مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تجزیه و تحلیل این صفت از روبه GENMOD و مدل آماری زیر در نرم‌افزار SAS 9.1 (۲۰۰۴) استفاده شد

$$\text{Ln}(P_{ijklmno}/Q_{ijklmno}) = \mu + h_i + yt_j + mt_k + tnum_l + sc_m + ageclass_n + e_{ijklmno} \quad \text{رابطه ۱:}$$

در این معادله  $P_{ijklmno}$  نشان‌دهنده احتمال آبستن شدن،  $Q_{ijklmno}$  احتمال آبستن نشدن،  $\mu$  اثر میانگین گله،  $h_i$  اثر  $i$  امین گله،  $yt_j$  اثر  $j$  امین سال تلقیح (۱۳۹۲،...،۱۳۶۹)،  $mt_k$  اثر  $k$  امین فصل تلقیح (۴،۳،۲،۱)،  $tnum_l$  اثر  $l$  امین تعداد تلقیح (۵،۴،۳،۲،۱)،  $sc_m$  اثر  $m$  امین نوع اسپرم (۳،۲،۱،۴)،  $ageclass_n$  اثر  $n$  امین گروه سنی تلیسه در زمان تلقیح (۴،۳،۲،۱) و  $e_{ijklmno}$  نشان‌دهنده عوامل خطا در مدل است. جهت مقایسه گروهی ضرایب لگاریتمی نسبت‌های ریسک عوامل مستقل موجود در مدل که بیش از دو سطح داشتند، در ابتدا دوبه‌دو از طریق گزینه تخمین<sup>۱</sup> مورد مقایسه<sup>۲</sup> قرار گرفته و سپس از حروف مناسب برای نشان دادن تفاوت آن‌ها در حالت گروهی استفاده شد. برای مقایسه آماری بین تعداد دام‌های آبستن و غیر آبستن برای عوامل مستقل نوع اسپرم، نوبت تلقیح و گروه‌های سنی تلیسه از آزمون کای-اسکور در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

## نتایج و بحث

آمار توصیفی نتیجه تلقیح‌های انجام‌شده بر اساس تعداد دفعات تلقیح، نوع اسپرم و سن دام در زمان تلقیح به ترتیب در جداول ۱ تا ۳ ارائه شده است. به‌طور کلی نسبت تلیسه‌های آبستن به غیر آبستن در نوبت‌های تلقیح اول و دوم و همچنین در کل دوره (به ترتیب ۵۷/۴ در مقابل ۴۲/۶) به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بالاتر بود در صورتی که این نسبت در نوبت‌های تلقیح سوم و چهارم تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱). عمده اسپرم‌های مورد استفاده تا زمان انجام این تحقیق از نوع متداول بود. چنانکه درصد استفاده از اسپرم‌های معمولی در سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۰۸ در گاوها و تلیسه‌های کشور آمریکا نیز بیشتر بوده است (Norman et al, 2010). نسبت دام‌های آبستن به غیر آبستن (۵۷/۹ درصد در مقابل ۴۲/۱۶) با استفاده از اسپرم‌های متداول به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بیش‌تر بود؛ اما در خصوص اسپرم‌های تعیین جنسیت شده، نسبت معکوس بود و درصد تلیسه‌های غیر آبستن نسبت به درصد آبستن‌ها به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بالاتر بود (۵۶/۴ در مقابل ۴۳/۶) (جدول ۲). در

<sup>۱</sup> Estimate

<sup>۲</sup> Contrast

رابطه با سن تلیسه‌ها در زمان تلقیح منجر به آبستی مشخص شد که در تمام گروه‌های سنی تعداد دام‌های آبستن به‌طور معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بیش‌تر از دام‌های غیر آبستن بوده است. همچنین مشخص شد که بیش‌تر تلیسه‌ها در سنین بین ۱۵ تا ۲۰ ماهگی تلقیح شده‌اند (جدول ۳). نتایج این بررسی نشان داد که تمام اثرات موجود در مدل مورد استفاده معنی‌دار معنی‌دار بوده و اثرات مورد بررسی بر صفت احتمال آبستنی تأثیرگذار هستند. چنین نتیجه‌ای در مطالعه *Sadeghsefidmazah et al* (2012) و همچنین مطالعه *DeJarnette et al* (2009) نیز حاصل شده است. نرخ گیرایی از جمله صفات مهم تولیدمثلی است که عوامل زیادی بر این صفت تأثیرگذار هستند که از جمله این عوامل می‌توان به مدیریت صحیح و عوامل محیطی اشاره نمود که در گزارش‌ها برخی از محققین این دو عامل به‌تنهایی ۹۶ درصد از عوامل مؤثر بر نرخ گیرایی را به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۱- آمار توصیفی (میانگین داده‌های خام) نرخ گیرایی بر اساس تعداد دفعات تلقیح

Table 1. Descriptive statistics (actual raw means) of conception rate based on insemination number

مجموع Total	نوبت تلقیح Insemination number					نتیجه تلقیح Conception result
	پنجم و بیش‌تر ≥5th	چهارم Forth	سوم Third	دوم Second	اول First	
53704 (42.6%)*	3957 (57.6%)*	3054 (51.0%) <sup>ns</sup>	6031 (49.4%) <sup>ns</sup>	12234 (43.0%)*	24428 (35.6%)*	غیر آبستن Non pregnant
72430 (57.4%)	2911 (42.4%)	2934 (49.0%)	6175 (50.6%)	16216 (57.0%)	44194 (64.4%)	منجر به آبستنی Pregnant
126134	6868	5988	12206	28450	78622	مجموع Total

\*<sup>ns</sup> در هر ستون به ترتیب معنی‌دار معنی‌دار و غیر معنی‌دار معنی‌دار توسط آزمون کای-اسکور در سطح احتمال ۵ درصد ( $P < 0.05$ ).

\*. <sup>ns</sup> In each column significant and non-significant by Chi-square test at ( $P < 0.05$ ), respectively.

جدول ۲- آمار توصیفی (میانگین داده‌های خام) نرخ گیرایی بر اساس نوع اسپرم

Table 2. Descriptive statistics (actual raw means) of conception rate based on sperm type

مجموع Total	نوع اسپرم مصرفی Sperm type				نتیجه تلقیح Conception result
	ناشناخته Unknown	تلقیح طبیعی Natural insemination	اسپرم معمولی Conventional semen	اسپرم تعیین جنسیت شده Sexed semen	
53704 (42.6%)*	104 (51.5%) <sup>ns</sup>	22 (27.8%)*	51394 (42.1%)*	2184 (56.4%)*	غیر آبستن Non pregnant
72430 (57.4%)	98 (48.5%)	57 (72.2%)	70587 (57.9%)	1688 (43.6%)	منجر به آبستنی Pregnant
126134	202	79	121981	3872	مجموع Total

\*<sup>ns</sup> در هر ستون به ترتیب معنی‌دار و غیر معنی‌دار توسط آزمون کای-اسکور در سطح احتمال ۵ درصد ( $P < 0.05$ ).

\*. <sup>ns</sup> In each column significant and non-significant by Chi-square test at ( $P < 0.05$ ), respectively.

جدول ۳- آمار توصیفی بر اساس نرخ گیرایی و سن دام در زمان اولین تلقیح

Table 3. Descriptive statistics based on conception rate and age of dam at first service

سن (ماه) در زمان اولین تلقیح					
Age (month) at first service					
مجموع Total	26-30	21-25	16-20	10-15	نتیجه تلقیح Conception result
53704 (42.6%)*	779 (45.1%)*	4355 (47.4%)*	27376 (43.5%)*	21194 (40.5%)*	غیر آبستن Non pregnant
72430 (57.4%)	947 (54.9%)	4838 (52.6%)	35526 (56.5%)	31119 (59.5%)	منجر به آبستنی Pregnant
126134	1726	9193	62902	52313	مجموع Total

<sup>ns,\*</sup> در هر ستون به ترتیب معنی‌دار و غیر معنی‌دار توسط آزمون کای-اسکور در سطح احتمال ۵ درصد ( $P < 0.05$ ).

\*، <sup>ns</sup> In each column significant and non-significant by Chi-square test at ( $P < 0.05$ ), respectively.

برخی از این عوامل محیطی می‌توان به تابش آفتاب، فشار اتمسفر، طول روز، تغذیه مناسب و سلامتی تولیدمثلی دام اشاره نمود. از جمله عوامل دیگر می‌توان به نژاد (Mofti *et al*, 2010)، سن، تعداد تلقیح و مهارت تلقیح کننده (Badinga *et al*, 1985) اشاره نمود. یکی از لازمه‌های مدیریت مناسب و مؤثر تولیدمثلی، داشتن اطلاعات صحیح در مورد عوامل مؤثر بر عملکرد تولیدمثلی است. از جمله این عوامل می‌توان به فحلیابی تلیسه‌ها در گله اشاره نمود، زیرا تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی از جمله عوامل مهم بیانگر وضعیت عملکرد تولیدمثلی یک گله است. این عامل به‌طور مستقیم و غیرمستقیم، میانگین تعداد زایش در گله، هزینه‌های تلقیح، درآمد حاصل از گوساله‌های متولدشده، جایگزینی و حذف غیر اختیاری، ترکیب سنی گله، فاصله نسل، شدت انتخاب و صحت انتخاب مؤثر است. همچنین تلیسه‌ها به دلیل باروری بهتر نیازمند تعداد تلقیح کمتری به‌ازای آبستنی هستند (Nishida *et al*, 2006; Seidel *et al*, 1999). با افزایش اندازه گله تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی افزایش می‌یابد به‌گونه‌ای که گله‌های بزرگ نسبت به گله‌های کوچک به تعداد تلقیح بیشتری جهت آبستنی نیاز دارند که دلیل اصلی آن مدیریت دشوارتر این صفات است (Gonzales Reccio & Alenda, 2005). مدیریت صحیح گاوداری برای صفات تولیدمثلی در تلیسه‌ها شامل تشخیص به‌موقع فحلی و تلقیح تلیسه‌ها در سن مناسب توسط مأمور تلقیح باتجربه (Salehi *et al*, 2014) و اسپرم مناسب می‌باشد، زیرا اگر اولین تلقیح به‌درستی تشخیص داده نشود در این صورت سن اولین تلقیح افزایش یافته و به دنبال آن پیشرفت ژنتیکی در گله کاهش می‌یابد. نرخ آبستنی علاوه بر نرخ گیرایی به فحلیابی درست نیز بستگی دارد، بنابراین مدیریت درست فحلیابی در گله لازم و ضروری است که طبق مطالعات انجام‌شده نرخ فحلیابی در گاوداری‌های ایران تنها ۵۰ درصد است (Sadeghisefidmazegan *et al*, 2012).

### نرخ گیرایی در فصل‌های مختلف تلقیح

در این تحقیق یکی از عوامل معنی‌دار بر نرخ گیرایی، فصل تلقیح بود. میزان نرخ گیرایی در فصل‌های بهار و تابستان برابر با ۰/۵۳ واحد به ازای تغییر در فصل و در فصل‌های پاییز و زمستان برابر با ۰/۵۵ واحد تغییر در فصل بود. این ضرایب در

فصول بهار و تابستان با ضرایب حاصله برای نرخ گیرایی در فصول پاییز و زمستان اختلاف معنی‌داری داشتند ( $P < 0.05$ ) (جدول ۴). درجه حرارت و درصد رطوبت نسبی هوا در روز تلقیح می‌تواند بر تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی اثرگذار باشد. در مطالعه ضمیری (۲۰۰۷) اثر روز تلقیح بر تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی معنی‌دار، اما اثر رطوبت هوا بر این صفت بی‌تأثیر گزارش شده است. افزایش دمای محیط در ماه‌های گرم سال باعث تغییرات رفتاری، عصبی-هورمونی و ایمنولوژیکی می‌شود. فاکتورهای محیطی از جمله دما و رطوبت تأثیر بالایی بر صفات تولیدمثلی دارند. به‌عنوان مثال تنش حرارتی در اولین تلقیح در تلیسه‌ها نرخ گیرایی را به میزان ۲۰ تا ۳۰ درصد نسبت به زمستان کاهش می‌دهد (Alamin et al, 2007؛ Santos et al, 2004؛ Karakaya). هرچند در مطالعه‌ای دیگر کاهش نرخ گیرایی بین فصل‌های تابستان و زمستان تنها به‌اندازه ۵ درصد مشاهده شد (Kuhn et al, 2006). اما نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که هرچند تنش گرمایی در گاوها نرخ گیرایی را کاهش و تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی را افزایش داده، اما تأثیری بر تلیسه‌ها نداشته است (Schrack et al, 2001؛ Santos et al, 2004؛ El-Wishy, 2013؛ Ferreira et al, 2014) و شاید دلیل این موضوع عدم تولید شیر در تلیسه‌ها باشد.

#### جدول ۴ - مقایسه ضرایب تغییرات لگاریتم نسبت‌های ریسک نسبی نرخ گیرایی در فصل‌های مختلف

Table 4. Comparison of Relative Risks coefficients of conception rate at different seasons

فصل Season	زمستان Winter	پاییز Autumn	تابستان Summer	بهار Spring
ریسک نسبی Relative risk	0.55 <sup>a</sup>	0.55 <sup>a</sup>	0.53 <sup>b</sup>	0.53 <sup>b</sup>

مقادیر موجود در هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

Values within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

نتایج مطالعات مشابه نشان می‌دهد که تنش گرمایی در گاوها نرخ گیرایی را کاهش و تعداد تلقیح به‌ازای آبستنی را افزایش داده است، اما تأثیر کمتری بر تلیسه‌ها داشته است (El-Wishy, 2013). نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که دمای بدن تلیسه‌ها به میزان کمتری نسبت به گاوها در طول تابستان افزایش می‌یابد (Kuhn et al, 2006). به‌عبارت‌دیگر می‌توان این‌گونه بیان کرد که مدیریت استفاده از اسپرم‌ها در تلیسه‌ها نسبت به گاوها به میزان زیادی به فصل بستگی ندارد و می‌توان اسپرم‌های باکیفیت را (که معمولاً هزینه بالاتری دارند) حتی در فصول گرم سال نیز استفاده کرد. میانگین به‌دست‌آمده برای این صفت مشابه نتایج Smangupta & Nandi (2013) بود.

#### نرخ گیرایی در نوبت‌های مختلف تلقیح

یکی از عوامل مؤثر بر نرخ (احتمال) گیرایی نوبت‌های تلقیح مختلف می‌باشد. مقادیر ضرایب رگرسیونی ریسک نسبی نرخ گیرایی در تلقیح‌های مختلف در جدول ۵ آورده شده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود نرخ گیرایی به‌طور تقریباً خطی با افزایش نوبت تلقیح به‌طور معنی‌داری کاهش می‌یابد ( $P < 0.05$ ). تلقیح منجر به‌ازای آبستنی تحت تأثیر یکسری از فاکتورها مثل تغذیه، شرایط نگهداری، میزان تولید شیر و فصل زایش، سن دام‌ها و غیره تغییر می‌کند. ارزش این شاخص در رابطه با

سن گاوها به‌صورت زیر مشخص می‌شود: ماده‌گاوهای ۱-۲ ساله (تلیسه) برابر ۱/۵ و برای ماده‌گاوهای ۲-۸ ساله برابر ۲ و برای ماده‌گاوهای ۸-۱۲ ساله ۲/۵ است. در صورتی که در یک گله گاو شیری این شاخص کمتر از ۲ باشد نشان‌دهنده این است که ظرفیت تولیدمثلی این گله گاو در مجموع خوب است (Sadeghifidmazegi et al, 2013). Chebel et al (2010) بیان کردند که نرخ آبستنی به‌ازای تعداد تلقیح مصنوعی پس از اولین تلقیح برای تلیسه‌هایی که با اسپرم معمولی تلقیح شده بودند نسبت به تلیسه‌هایی که با اسپرم تعیین جنسیت‌شده تلقیح شده بودند، بیش‌تر بود (۵۱/۸ در مقابل ۴۰/۲ درصد). اگرچه تلقیح تلیسه‌ها با اسپرم تعیین جنسیت‌شده منجر به افزایش فاصله از اولین تلقیح مصنوعی تا گوساله‌زایی می‌شود، اما اختلافات سن در موقع گوساله‌زایی قابل‌چشم‌پوشی است. در تحقیق Chebel et al (2010) فاصله از اولین تلقیح مصنوعی تا گوساله‌زایی برای تلیسه‌هایی که با اسپرم تعیین جنسیت‌شده تلقیح شده بودند نسبت به تلیسه‌هایی که با اسپرم معمولی تلقیح شده بودند، بیش‌تر بود (۱۰/۲ ± ۰/۱ در مقابل ۹/۹ ± ۰/۱ ماه).

#### جدول ۵- مقایسه ضرایب تغییرات لگاریتم نسبت‌های ریسک نسبی نرخ گیرایی نوبت‌های مختلف تلقیح

Table 5. Comparison of Relative Risks coefficients of conception rate at different service numbers

نوبت تلقیح Service number	پنجم و بیش‌تر Fifth and higher	چهارم Forth	سوم Third	دوم Second	اول First
ریسک نسبی Relative risk	0.43 <sup>e</sup>	0.51 <sup>d</sup>	0.52 <sup>c</sup>	0.59 <sup>b</sup>	0.63 <sup>a</sup>

مقادیر موجود در هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند (P<0.05).

Values within same row with different superscripts differ significantly (P<0.05).

این نتایج موافق با نتایج Healy et al (2013) می‌باشد که بیان داشتند نرخ گیرایی برای هر نوع اسپرم از حیث عددی در اولین تلقیح بالاتر و پس از هر تلقیح بعدی کاهش می‌یابد. تلقیح تلیسه‌ها با اسپرم تعیین جنسیت شده، موجب پایین آمدن نسبت آبستنی به‌ازای تلقیح مصنوعی می‌شود که در پژوهش حاضر میانگین تعداد دفعات تلقیح مصنوعی با استفاده از اسپرم معمولی ۱/۷۳ بار و میانگین تعداد دفعات تلقیح مصنوعی با استفاده از اسپرم تعیین جنسیت‌شده ۲/۳۰ بار به دست آمد. با افزایش شکم زایش میانگین تعداد دفعات تلقیح افزایش می‌یابد. نوع اسپرم نیز تأثیر معنی‌داری بر تعداد دفعات تلقیح دارد. با توجه به نرخ گیرایی پایین‌تر اسپرم‌های تعیین جنسیت شده، استفاده از این نوع اسپرم‌ها باعث افزایش تعداد دفعات تلقیح در گله می‌گردد. چراکه غلظت دز اسپرم تعیین جنسیت‌شده کمتر از اسپرم‌های معمولی (تقریباً ۲ میلیون در مقابل ۲۰ میلیون) بوده که احتمالاً به علت کاهش سلول‌های اسپرم به‌ازای هر دز تلقیح و آسیب‌هایی است که به سلول‌های اسپرم در طول فرایند جداسازی وارد می‌شود و در نتیجه باعث باروری پایین اسپرم تعیین جنسیت‌شده و در نتیجه افزایش میانگین تعداد دفعات تلقیح می‌گردد (Frijters et al, 2009 ; Smangupta et al, 2014).

#### نرخ گیرایی انواع مختلف اسپرم

در این پژوهش مطابق جدول ۶، مقادیر ضرایب رگرسیونی ریسک نسبی نرخ گیرایی با توجه به نوع اسپرم مصرفی برای



تلقیح‌های طبیعی برابر با ۰/۷۵ بود که به‌طور معنی‌داری با ضرایب نرخ گیرایی تلقیح مصنوعی با اسپرم‌های معمولی و تعیین جنسیت‌شده اختلاف داشت ( $P < 0.05$ ). ضرایب نرخ گیرایی به‌دست‌آمده با اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده و اسپرم‌های معمولی به ترتیب برابر ۰/۴۱ و ۰/۵۸ بود که از لحاظ آماری با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند ( $P < 0.05$ ). تفاوت در نرخ گرایبی و حتی کاهش در هنگام استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده را می‌توان به کم‌تر بودن تعداد اسپرم به‌ازای هر دز تلقیح نسبت به اسپرم‌های معمولی ارتباط داد که در نتیجه میزان آبستنی به‌طور چشمگیری کاهش می‌یابد. در گزارش‌ها مختلف میزان آبستنی با اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده و اسپرم‌های معمولی به ترتیب ۳۵-۴۰ و ۵۵-۶۰ درصد گزارش‌شده است (Norman *et al*, 2010). نتایج تحقیقات فوق نشان می‌دهد که تلقیح مصنوعی با دز پایین اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده تحت شرایط مزرعه‌ای در گله‌های شیری تجاری بدون هم‌زمانی فحلی، منجر به کاهش معنی‌داری در نرخ آبستنی در مقایسه با تلقیح مصنوعی با دز نرمال می‌شود. بنابراین استراتژی تلقیح بهبود داده شده در ترکیب با افزایش دز اسپرم قبل از استفاده اسپرم تعیین جنسیت‌شده مورد نیاز می‌باشد در غیر این صورت استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده نمی‌تواند سود قابل توجهی برای شیر و صنعت گوشت داشته باشد.

#### جدول ۶- مقایسه ضرایب تغییرات لگاریتم نسبت‌های ریسک نسبی نرخ گیرایی انواع اسپرم

**Table 6. Comparison of Relative Risks coefficients of conception rate for sperm types**

نوع اسپرم Sperm type	ناشناخته Unknown	تلقیح طبیعی Natural insemination	اسپرم معمولی Conventional semen	اسپرم تعیین جنسیت شده Sexed semen
ریسک نسبی Relative risk	0.40 <sup>c</sup>	0.75 <sup>a</sup>	0.58 <sup>b</sup>	0.41 <sup>c</sup>

مقادیر موجود در هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

Values within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

Andersson *et al* (2006)، طی تحقیقات خود نتایج مشابهی را به دست آورده‌اند. در تحقیق دیگری میانگین نرخ گیرایی در اولین تلقیح با استفاده از اسپرم تعیین جنسیت‌شده برای تلیسه‌های هلشتاین ۴۷ درصد و برای اسپرم‌های معمولی در بعضی از گله‌ها به ۸۰ درصد هم می‌رسد (DeJarnette *et al*, 2008). یک عامل بازدارنده اصلی برای استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده نرخ گیرایی آن است که به مقدار زیادی نسبت به اسپرم‌های معمولی پایین می‌باشد و این مشکل توسط نسبت پایین تعداد اسپرم قابل دسترس برای تلقیح تشدید می‌شود. استفاده از اسپرم‌های تعیین جنسیت‌شده برای تلقیح مصنوعی تلیسه‌هایی محدود خواهد شد که نرخ گیرایی بالاتری با تعداد اسپرم کمتر نسبت به گاوها دارند (Seidel, 2003). در گزارش (Norman *et al*, 2010) متوسط نرخ گیرایی تلیسه‌ها برای اسپرم‌های معمولی و تعیین جنسیت‌شده به ترتیب ۵۶ و ۳۹ درصد و متناظر با آن نرخ گیرایی برای گاوها به ترتیب ۳۰ و ۲۵ درصد بوده است. نرخ گیرایی در تلقیح‌ها با استفاده از اسپرم تعیین جنسیت‌شده به‌طور منفی توسط فن‌آوری تعیین جنسیت تحت تأثیر قرار گرفته و تنها ۷۰ و ۸۳ درصد از نرخ گیرایی به‌دست‌آمده با اسپرم‌های معمولی به ترتیب برای تلیسه‌ها و گاوها است (Garner, 2006).

## نرخ گیرایی برای سن در زمان تلقیح

در این بررسی سن حیوان در زمان اولین تلقیح تأثیر معنی‌داری ( $P < 0.05$ ) بر نرخ گیرایی داشت. به‌طور کلی همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌گردد، در سنین ۱۵-۱۰ و ۲۰-۱۶ ماهگی ضریب نرخ گیرایی برابر ۰/۵۱ به دست آمد. در سنین ۲۵-۲۰ و ۳۰-۲۶ ماهگی این ضریب به ترتیب برابر ۰/۵۴ و ۰/۶۰ بود اما نرخ گیرایی این دو گروه آخر با نرخ گیرایی به‌دست‌آمده برای گروه‌های قبلی افزایش معنی‌داری داشت ( $P < 0.05$ ). با توجه به نتایج این تحقیق با افزایش سن در زمان اولین تلقیح احتمال نرخ گیرایی تلیسه‌ها به‌طور معنی‌داری از ۰/۵۱ به حدود ۰/۶۰ افزایش می‌یابد. به‌طور کلی بلوغ به سنی گفته می‌شود که برای اولین بار فعلی همراه با تخمک ریزی روی دهد (Zamiri, 2007). اهمیت سن بلوغ در گاوهای شیری بسیار زیاد است، گاوهایی که زودتر به سن بلوغ می‌رسند، سن اولین تلقیح و سن اولین زایش پایین‌تری داشته، تعداد زایش‌ها در طول عمر اقتصادی گاو افزایش یافته و این باعث افزایش سود اقتصادی می‌شود. در حقیقت کاهش سن در اولین تلقیح روزهای غیرتولیدی را کاهش می‌دهد. از جمله عواملی که بر این صفت اثرگذار هستند می‌توان به نژاد، تغذیه، افزایش وزن و فصل تولد اشاره نمود (Van Vleck et al, 2007). از طرفی در شرایط کشوری مثل آمریکا، تلیسه‌های گاو شیری بین ۱۵ تا ۱۶ ماهگی تلقیح می‌شوند (Kuhn et al, 2006). در مطالعه Chebel et al (2010) سن در اولین تلقیح مصنوعی به ترتیب برای تلیسه‌هایی که با اسپرم تعیین جنسیت‌شده تلقیح شده بودند  $0.1 \pm 13/1$  ماه و برای تلیسه‌هایی که با اسپرم معمولی تلقیح شده بودند  $0.1 \pm 13/8$  ماه بود و برای هر دو نوع اسپرم در گله دیگر  $0.1 \pm 12/9$  ماه بوده است.

جدول ۷- مقادیر ضرایب رگرسیونی ریسک نسبی نرخ گیرایی بر سن (ماه) در زمان تلقیح

Table 7. Probability of conception rate for age (month) at first conception

گروه سنی (ماه) age group (month)	26-30	21-25	16-20	10-15
ریسک نسبی relative risk	0.60 <sup>a</sup>	0.54 <sup>b</sup>	0.51 <sup>c</sup>	0.51 <sup>c</sup>

مقادیر موجود در هر ردیف با حروف غیرمشترک دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0.05$ ).

Values within same row with different superscripts differ significantly ( $P < 0.05$ ).

## نتیجه‌گیری کلی

نرخ گیرایی از جمله صفات تولیدمثل مهمی است که عوامل زیادی از قبیل مدیریت صحیح و عوامل محیطی بر این صفت تأثیرگذار هستند که این دو عامل ۹۶ درصد از عوامل مؤثر بر نرخ گیرایی را به خود اختصاص می‌دهند. نتایج این تحقیق نشان داد که نرخ گیرایی در فصول سرد و در تلیسه‌ها بالاتر از فصول گرم بود. با توجه به نتایج این تحقیق اگرچه نرخ گیرایی و تعداد تلقیح منجر به آبستنی با اسپرم‌های تعیین جنسیت شده کاهش یافته اما توصیه به استفاده از آن‌ها در گله گاوهای شیری بایستی به شرایط و اهداف و نوع مدیریت واحدهای مزبور بستگی کامل دارد.

## تشکر و قدردانی

این پژوهش با همکاری بخش آمار تعاونی کشاورزان و دام‌پروران صنعتی وحدت اصفهان و حمایت‌های مالی و معنوی دانشگاه شهرکرد انجام گرفته و نویسندگان از کلیه کسانی که در انجام این بررسی همکاری کردند، تشکر می‌نمایند.

## منابع

- Abdel-Azim, G., and S. Schnell. (2007). Genetic impacts of using female-sorted semen in commercial and nucleus herds. *Journal of Dairy Science*. 90:1554-1563.
- Alamin, M., Nahar, A., Bhuiyan, AKFH and Feruque M.O. (2007). On farm characterization and present studies of North Bengal Gerry (NBG) cattle in Bangladesh. *Agricultures*. 40: 55-64.
- Andersson, M., Taponen, J., Kommeri, M. and Dahlbom, M. (2006). Pregnancy rates in lactating Holstein-Friesian cows after artificial insemination with sexed sperm. *Reproduction in Domestic Animals*. 41: 95-97.
- Badinga, I., Collier, R.J., Tatcher, W.W. and Wilcox, C. (1985). Effect of climatic and management factors on conception rate of dairy cattle in subtropical environment. *Journal of Dairy Science*. 68: 78-85.
- Chebel, R.C., Guagnini, F.S. Santos, J.E.P., Fetrow, J.P. and Lima J.R. (2010). Sex-sorted semen for dairy heifers: Effects on reproductive and lactational performances. *Journal of Dairy Science*. 93: 2496-2507.
- DeJarnette, J.M., Nebel, R.L. and Marshall, C.E. (2009). Evaluating the success of sex-sorted semen in US dairy herds from on farm records. *Theriogenology*. 71: 49-58.
- DeJarnette, J.M., Nebel, R.L. Marshall, C.E., Moreno, J.F., McCleary, C.R. and Lenz R.W. (2008). Effect of sex-sorted sperm dosage on conception rates in Holstein heifers and lactating cows. *Journal of Dairy Science*. 91: 1778-1785.
- El-Wishy, A.B. (2013). Fertility of Holstein cattle in a subtropical climate of Egypt. *Iranian Journal of Applied Animal Science*. 3: 45-51.
- Ferreira, R.M., Ayres, H., Chiaratti, M.R., Ferraz, M.L. Araujo, A.B. Rodrigues, C.A. Watanabe, Y.E. Vireque, A.A. Joaquim, D.C. Smith, L.C. Meirelles, F.V. and Baruselli, P.S. (2011). The low fertility of repeat breeder cows during summer heat stress is related to a low oocyte competence to develop into blastocysts. *Journal of Dairy Science*. 94: 2838-2392.
- Frijters, A.C.J., Mullaart, E., Roelofs, R.M.G., van Hoorne, R.P., Moreno, J.F., Moreno, O. and Merton, J.S. (2009). What affects fertility of sexed bull semen more, low sperm dosage or the sorting process? *Theriogenology*. 71: 64-67.
- Garner, D.L. (2006). Flow cytometric sexing of mammalian sperm. *Theriogenology*. 65: 943-957.
- Gonzales Reccio, O. and Alenda, R. (2005). Genetic parameters for female fertility traits and fertility index in Spanish dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 88: 3282-3289.
- Gordon, I. (2017). *Reproductive Technologies in Farm Animals*. CABI Publishing Co. UK.
- Healy, A.A., House, J.K. and Thomson, P.C. (2013). Artificial insemination field data on the use of sexed and conventional semen in nulliparous Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*. 96:1905-1914.
- Karakaya, E., Yilmazbas-Mecitoglu, G., Keskin, A., Alkan, A., Tasdemir, U., Santos, J.E.P. and Gumen, A. (2014). Fertility in dairy cows after artificial insemination using sex-sorted sperm or conventional semen. *Reproduction in domestic animals*. 49:333-337.
- Khalajzadeh, S., Nejati Javarmi, A. and Mehrabani Yeghaneh, h. (2009). The effect of sex-determined sperm on the genetic progression of Holstein dairy cows in a progeny test program. *Journal of Animal Science and Research*. 5: 11-24.
- Kharrati Koopaei H, Mohammadabadi MR, Ansari Mehyari S, Esmailizadeh AK, Tarang A, Nikbakhti M. (2011). Genetic variation of DGAT1 gene and its association with milk production in Iranian Holstein cattle breed population. *Iranian Journal of Animal Science Research* 3. 185-192.
- Kuhn, M.T., Hutchison, J.L. and Wiggans, G.R. (2006). Characterization of Holstein heifer fertility in the united stat. *Journal of Dairy Science*. 89: 4907-4920.
- Mufti, M.M.R., Alam, M.K., Sarker, M.S., Bostami, A.B.M.R. and Dosm, N.G. (2010). Study on

factors affecting the conception rate in Red Chittagony cows. *Bangladesh Journal of Animal Science*. 39: 52-57.

Nazari, M., Mirza Mohammadi, E., Rashidi, A. (2013). The effect of inbreeding on the production traits of Holstein cows in Qazvin province. *Fifth Iranian Congress of Animal Sciences*. Isfahan.

Nishida, S., Aziz, M.A. and Suzuki, K. (2006). Modeling number of services per conception of Japanese black cattle by random regression. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 123: 56-63.

Norman, H.D., Hutchison, J.L. and Miller, R.H. (2010). Use of sexed semen and its effect on conception rate, calf sex, dystocia, and stillbirth of Holsteins in the United States. *Journal of Dairy Science*. 93: 3880-3890.

Sadeghi-Sefidmazgi, A., Moradi-Shahreabak, M., Nejati-Javaremi, A., Miraei-Ashtianim, S.R. and Amert, P.R. (2012). Breeding objectives for Holstein dairy cattle in Iran. *Journal of Dairy Science*. 95: 3406-3418.

Salehi, S., & Zare Shahneh, A., & Sayyadnejad, M., & Abdullahpour, R. (2011). Determination Of Some Effective Factors On Reproductive Performance Of Holstein Cows In West And East Azerbaijan Provinces. *Animal Science Researches (Faculty Of Agriculture, University Of Tabriz)*, 21(1), 117-126.

Santos, J.E.P., Cerri, R.L.A., Ballou, M.A., Higginbotham, G.E. and Kirk, J.H. (2004). Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on locational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Animal Reproductive Science*. 80: 31-45.

SAS Institute. (2004). SAS OnlineDoc 9.1.2. SAS Inst. Inc., Cary, NC.

Schrick, F.N., Hockett, M.E., Saxton, A.M., Lewis, M.J., Dowlen, H.H. and Oliver, S.P. (2001). Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive performance. *Journal of Dairy Science*. 84: 1407-1412.

Seidel Jr, G.E. (2003). Economics of selecting for sex: the most important genetic trait. *Theriogenology*. 59: 585-598.

Seidel Jr, G.E., Schenk, J.L., Herickhoff, L.A., Doyle, S.P., Brink, Z., Green, R.D. and Cran, D.G. (1999). Insemination of heifers with sexed sperm. *Theriogenology*. 52: 1407-1420.

Smangupta, D. and Nandi, R. (2013). Effect of estradiol, Vitamin A, E and selenium treatment with sexual rest period on recovery rate in cross-bred cow with chronic endometritis. *Original Research*. 10:106-115.

Van Doormaal, B.J., Kisternaker, G.J. and Miglior, F. (2007). Implementation of reproductive performance genetic evaluations in Canada. *Interbull*. 37: 129-133.

Van Vleck, L.D. (1981). Potential genetic impact of artificial insemination, sex selection, embryo transfer, cloning, and selfing in dairy cattle. Pages 222 - 242 in: *New Technologies in Animal Breeding*. B. G. Brackett and G. E. Seidel Jr., ed. Academic Press, New York, NY.

Zamiri, M.J. (2006). *Reproductive physiology*. Shiraz University Press, Shiraz, Iran.

## Effect of environmental factors and kind of semen on conception rate of Holstein heifers

F Mahdiah<sup>1</sup>, N Pirany<sup>2</sup>, M Babaie<sup>3</sup> and H Mehrban<sup>2</sup>

- 1) MSc graduate, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahr e kord University, Chaharmahal and Bakhtiari, Shahr e kord, Iran
- 2) Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahr e kord University, Chaharmahal and Bakhtiari, Shahr e kord, Iran
- 3) Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Azad University of Shahr e kord, Chaharmahal and Bakhtiari, Shahr e kord, Iran

Corresponding author: [napirany@yahoo.com](mailto:napirany@yahoo.com)

Received: 2021, 12, 07

Accepted: 2022, 02, 07

### Abstract

The objectives of this study were to summarize the effect of sexed semen on conception rate of Esfahan province Holsteins dairy herds based on breeding year, Season, service number and age group of heifers in the time of conception. For conducting this research, the data from 59 herds which was collected by Vahdat cooperation of Esfahan province was used. The data consists of 73115 of heifers inseminated with 3529 sexed semen and 69431 with conventional semen from spring 1991 to spring 2014. Binary distribution of conception rate was analysed by logistic regression. The results indicated that for all sub-levels of the studied factors, except for the third and fourth service number, and for the unknown used sperms, the conception rate was higher, or, in other words, the ratio of pregnant heifers were significantly higher ( $P<0.05$ ) than non-pregnants. Only in the fifth and higher service numbers, this ratio was reverse and non-pregnant rate of heifers significantly ( $P<0.05$ ) were higher than pregnant. The average likelihood of conception rate of spring and summer season (53%) was significantly less ( $P<0.05$ ) than autumn and winter season with a probability of 55%. The probability of conception rate of service numbers from first to fifth and higher had a descending trend, so that the probability of first service number was 63% significantly higher than others ( $P<0.05$ ). The average likelihood conception rate of heifers for conventional sperm and sexed sperms was significantly different ( $P<0.05$ ) and was 58% and 41%, respectively. The highest proportion of pregnant/ non-pregnant animals (75%) was obtained for naturally inseminated service. In conclusion, it seems that when using sexed sperm, different factors affecting conception rate should be take into consideration. So, the results of this research can be useful in the reproduction management of heifers during the use of sexed sperm and also taking into consideration of proper breeding and environmental factors.

**Keywords:** Conception rate, Environmental factors, Holstein heifers, Sexed semen