تولیدات دامی
دوره ۱۸ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۵
صفحه‌های ۵۹۱-۵۸۳

اثر سطح باروری و رقیق‌کننده اسپرم بر خصوصیات تولیدمثلی خروس‌های بومی و آرین ایران

افروز کمالی سنگانی[۱]، علی اکبر مسعودی[۲*]، رسول واعظ ترشیزی[۳]، مرتضی شریفی‌نیا[۴]، علیرضا عیوضی[۴]، مجید فرهی[۴] و بهزاد رجبی مرند[۴]

۱. دانشجوی دکتری، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران – ایران
۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران – ایران
۳. دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران – ایران
۴. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران – ایران

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۴/۰۶/۱۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱۲/۰۲

چکیده

کاهش باروری خروس یکی از اولین عوامل محدودکننده دستیابی به بیشترین میزان جوجه‌درآوری است. هدف از انجام تحقیق حاضر، بررسی سطح باروری خروس‌های بومی ارومیه و لاین آرین با استفاده از رقیق‌کننده منی (بلتسویل و شیر) بود. برای اجرای این تحقیق، تحرک منی ۱۳۳ قطعه خروس با استفاده از نرم‌افزار CASA بررسی شد و خروس‌ها بر اساس میانگین حرکت اسپرم آنها نسبت به میانگین جمعیت، به گروه‌های با باروری زیاد و کم دسته‌بندی شدند. اسپرم خروس‌های هر سویه، هر هفته به شش مرغ تلقیح و نطفه‌داری و جوجه‌درآوری تخم‌ها بررسی شدند. تفاوت معنی‌داری در حجم منی هر سویه وجود داشت (P<۰/۰۵). تفاوت معنی‌داری در غلظت اسپرم خروس‌های دو سویه و سطوح مختلف باروری مشاهده نشد. خروس‌های بومی با سطح باروری زیاد بیشترین درصد اسپرم‌های زنده را داشتند (P<۰/۰۵). نطفه‌داری و جوجه‌درآوری خروس‌های آرین در مقایسه با بومی بالاتر بود (P<۰/۰۵). همچنین، نطفه‌داری و جوجه‌درآوری با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل بالاتر از شیر بود (P<۰/۰۵). با توجه به نتایج حاصل، رقیق کننده اسپرم بلتسویل می‌تواند برای بهبود درصد باروری پرندگان در مزارع پرورش طیور در روش تلقیح مصنوعی به‌کار رود.

کلیدواژه‌ها: خروس، منی، CASA، نطفه‌داری، جوجه‌درآوری

* نویسنده مسئول Email: masoudia@modares.ac.ir

مقدمه

علی‌رغم انتخاب طی چندین نسل خروس‌ها به منظور بهبود صفات تولیدی، تأثیر معنی‌داری بر قدرت باروری و صفات تولیدمثلی آنها مشاهده نشده است [۱۰]. در مقابل، به دلیل افزایش نرخ صفات تولیدی و همبستگی منفی این صفات با باروری، امروزه کاهش باروری خروس مشکل اساسی گله می‌باشد [۶]. سالانه ۱۸/۷۵ دلار هزینه اضافه به ازای هر ۱/۳ درصد کاهش باروری ناشی از انتخاب به صنعت پرورش جوجه‌های گوشتی وارد می‌شود [۱۸]. هر پرنده نر در سطح لاین می‌تواند بر عملکرد ۴۸،۷۵۰،۰۰۰ جوجه گوشتی تأثیر بگذارد. بنابراین، اگر در صفات تولیدمثلی این خروس حتی به اندازه پنج درصد بهبود حاصل شود، بیش از سه تن در تولید نهایی گوشت بهبود حاصل خواهد شد [۲]. از این‌رو کاهش باروری خروس یکی از عوامل قوی در کاهش جوجه درآوری گله می‌باشد. انتخاب پرندگان دارای قدرت باروری زیادتر، تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر پیشرفت ژنتیکی، سود خالص و کاهش قیمت نهایی مرغ برای مصرف‌کنندگان خواهد داشت. امروزه تلقیح مصنوعی به عنوان یک روش متداول در صنعت پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرد که با کمک آن علاوه بر شجره‌دار نمودن گله می‌توان عملکرد تولیدمثلی در مرغ‌های گوشتی را به حد مطلوب رساند و از نژادهای برتر از نظر ژنتیکی، در تلقیح استفاده نمود. علاوه بر این، استفاده از رقیق‌کننده مناسب جهت تلقیح مرغ‌ها می‌تواند باعث کاهش هزینه تلقیح مصنوعی شود و اصلاح گران طیور را در پیشبرد برنامه‌های به‌نژادی یاری نماید [۱]. انتخاب و آمیخته‌گری دو ابزار مهم در اصلاح نژاد هستند. طی سالیان طولانی پس از شکل‌گیری لاین‌های تجاری مرغ، تمرکز بر انتخاب پرندگان برای بهبود صفات تولیدی، به‌خصوص در لاین‌های تجاری گوشتی، به‌دلیل همبستگی منفی صفات تولیدی و صفات تولیدمثل باعث کاهش نسبی قدرت تولیدمثل پرندگان شده است. لذا، بهبود عملکرد تولیدمثلی پرندگان تجاری، نقش مهمی در بهبود عملکرد واحدهای تجاری پرورش طیور دارد. از طرف دیگر، امروزه برای بهبود وضعیت تولیدمثل پرندگان شرکت‌های بزرگ اصلاح طیور اقدام به آمیخته‌گری سویه‌های پرتولید و بومی برای دستیابی به طیور با قابلیت پرورش آزاد کرده‌اند. در صورت استفاده از این روش، برای دستیابی به عملکرد مناسب در آمیخته‌ها، باید ویژگی‌های هر یک از والدین که در آمیخته‌گری استفاده می‌شوند به درستی شناسایی شود. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی و مقایسه میزان باروری خروس‌های دو سویه بومی ارومیه و لاین آرین است.

مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر، ۷۲ قطعه خروس بومی ارومیه و ۶۱ قطعه خروس لاین تجاری آرین، در سالن پرورش طیور ایستگاه تحقیقات طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس پرورش داده شد. طول مدت روشنایی سالن نگهداری خروس‌ها ۱۶ ساعت در روز بود. با توجه به اینکه در مطالعات مقایسه‌ای نژادهای مختلف، از یک نوع جیره استاندارد استفاده می‌شود [۲۳, ۱۳]، لذا پرندگان هر دو سویه با یک جیره غذایی تغذیه شدند.

پیش از بلوغ جنسی خروس‌ها، پرهای دور مقعد چیده شد و برای عادت کردن به اسپرم‌گیری به روش مصنوعی، به مدت دو الی سه هفته اطراف ناحیه مقعد و استخوان عانه ماساژ داده شد [۱۱]. پس از اسپرم‌گیری در سن ۴۰ هفتگی، نمونه منی خروس‌ها از نظر حجم، غلظت و جنبندگی با استفاده از نرم‌افزار CASA بررسی شد. عوامل احتمالی مؤثر بر صفات تولیدمثل نیز ثبت شد. داده‌های حاصل با استفاده از مدل ۱ تجزیه شد:

$$y_{ijk} = \mu + F_i + S_J + b_1x_1 + b_2x_2 + e_{ijk} \qquad (1)$$

در این رابطه، y_{ijk} میانگین حرکت اسپرم خروس از iامین عامل ثابت و Jامین سویه، μ میانگین حرکت اسپرم در کل جمعیت، F_i اثر عوامل ثابت (زمان نمونه‌گیری (شامل چهار سطح: صبح تا قبل ساعت نه، نه تا ۱۲ ظهر،۱۲ تا سه بعد از ظهر، سه بعد از ظهر به بعد))، فواصل نمونه‌گیری (شامل پنج سطح: سه، چهار، پنج، شش و هفت روز)، شخص اسپرم گیرنده (سه نفر) و نسبت رقیق کردن (دو سطح: ۶ و ۱۰ درصد))، S_j اثر Jامین سویه (آرین و بومی)، x_1 اثر متغیر کمکی (دمای سالن)، x_2 اثر متغیر کمکی (حجم منی)، b_1 و b_2 ضرایب رگرسیون و e_{ijk} اثر باقیمانده است.

با تصحیح مشاهدات برای عوامل معنی‌دار در مدل، خروس‌ها بر اساس حرکت اسپرم رتبه‌بندی شدند. خروس‌هایی که حرکت اسپرم آنها بیشتر از میانگین حرکت اسپرم جمعیت بود به عنوان خروس‌های با باروری زیاد و خروس‌هایی که حرکت اسپرم آنها کمتر از میانگین جمعیت بود به عنوان خروس‌های با باروری کم در نظر گرفته شدند. در هر گروه فنوتیپی، ۱۰ خروس از هر سویه نگهداری و مابقی کشتار شدند. نمونه منی هر خروس بلافاصله با رقیق‌کننده تجاری بلتسویل [۲۰] یا شیر (شیر کم چرب ۱/۵ درصد) در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به صورتی رقیق شد که در حجم ۱۰۰ میکرولیتر ۱۲۰ میلیون اسپرم برای هر مرغ تلقیح شود. در هر هفته با منی هر خروس شش قطعه مرغ تلقیح شد. تخم مرغ‌های تولید شده ۴۸ ساعت بعد از تلقیح جمع‌آوری و در انبار با دمای ۱۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند [۱۴]. در روز هشتم بعد از قرار دادن تخم‌مرغ‌ها در دستگاه جوجه‌کشی، نطفه‌داری تخم‌ها با استفاده از نور دادن بررسی شد. نطفه-داری و جوجه درآوری برحسب تعداد کل تخم‌های هر خروس محاسبه شد. نتایج حاصل از نطفه‌داری و جوجه-درآوری تخم‌ها با استفاده از مدل ۲ تجزیه شد:

$$y_{ijkl} = \mu + S_i + T_j + B_k + ST_{ij} + TB_{jk} + SB_{jk} + STB_{ijk} + e_{ijkl} \quad (۲)$$

در این رابطه، y_{ijkl} اثر مربوط به lامین مشاهده از iامین سویه از Jامین سطح باروری و k امین رقیق‌کننده، μ میانگین جامعه، S_i اثر iامین سویه، T_j اثر Jامین سطح باروری، B_k اثر kامین رقیق‌کننده، ST_{ij} اثر متقابل iامین سویه و Jامین سطح باروری، TB_{jk} اثر متقابل iامین سویه و kامین رقیق‌کننده، SB_{jk} اثر متقابل kامین رقیق‌کننده و Jامین سطح باروری، STB_{ijk} اثر متقابل iامین سویه، k امین رقیق‌کننده و Jامین سطح باروری و e_{ijkl} اثر باقیمانده است.

نتایج و بحث

در بین عوامل مؤثر بر حرکت اسپرم خروس فقط تأثیر زمان نمونه‌گیری ($P<۰/۰۰۱$)، فرد اسپرم گیرنده ($P<۰/۰۰۱$) و درصد رقیق کردن ($P<۰/۰۵$) معنی‌دار شد. مشاهدات برای این اثرات تصحیح شدند.

نتایج حاصل از بررسی منی خروس‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. تفاوت معنی‌داری در حجم منی خروس‌های هر سویه وجود داشت ($P<۰/۰۵$). تفاوت معنی‌داری در غلظت اسپرم خروس‌های سویه‌ها و سطوح مختلف باروری مشاهده نشد. خروس‌های بومی با سطح باروری کم و زیاد، به ترتیب بیشترین و کمترین درصد اسپرم‌های زنده را داشتند ($P<۰/۰۵$).

سویه ($P<۰/۰۱$)، سطح باروری ($P<۰/۰۰۱$) و رقیق‌کننده ($P<۰/۰۰۱$) تأثیر معنی‌داری بر میزان نطفه‌داری و درنتیجه بر جوجه‌درآوری تخم‌ها داشتند. علاوه بر این، اثر متقابل سویه و سطح باروری ($P<۰/۰۰۱$)، اثر متقابل سویه و رقیق‌کننده ($P<۰/۰۰۱$)، اثر متقابل رقیق‌کننده و سطح باروری ($P<۰/۰۰۱$) و اثر متقابل سویه، رقیق‌کننده و سطح باروری ($P<۰/۰۰۱$) نیز بر نطفه‌داری تخم‌ها معنی‌دار شد. اگرچه فقط اثر متقابل سویه و سطح باروری ($P<۰/۰۱$)، اثر متقابل سویه و رقیق‌کننده ($P<۰/۰۱$) بر جوجه‌درآوری معنی‌دار شد.

جدول ۱ . خصوصیات منی خروس‌های سویه‌های آرین و بومی

سویه	سطح باروری	حجم انزال (میلی‌لیتر)	غلظت (میلیارد در هر میلی‌لیتر)	اسپرم‌های زنده (درصد)
آرین	زیاد	۰/۳۴ ± ۰/۰۴^{c}	۵/۵۲± ۰/۹۶	۸۱/۳۹ ± ۳/۴۴^{a}
	کم	۰/۵۰ ± ۰/۰۴^{bc}	۳/۸۲ ± ۰/۶۰	۶۸/۹۱ ± ۲/۳۹^{b}
بومی	زیاد	۰/۹۰ ± ۰/۰۹^{a}	۳/۹۳ ± ۰/۲۴	۸۸/۵۲ ± ۱/۹۳^{a}
	کم	۰/۷۰ ± ۰/۰۸^{ab}	۳/۴۹ ± ۰/۶۸	۴۸/۰۸ ± ۲/۱۷^{c}
p-value	سویه	۰/۰۰۰	–	۰/۰۴۰
	سطوح	۰/۰۴۹	–	۰/۰۱۸

a-c: تفاوت ارقام با حروف نامشابه در هر ستون معنی‌دار است (P<۰/۰۵)

میانگین حداقل مربعات نتایج بررسی میزان نطفه‌داری و جوجه‌درآوری خروس‌ها با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل و شیر در جدول ۲ نشان داده شده است. طبق نتایج تفاوت معنی‌داری در درصد تخم‌های نطفه‌دار و جوجه‌های تفریخ شده بین دو سویه آرین و بومی مشاهده شد (P<۰/۰۱). همچنین، تفاوت معنی‌داری در میزان نطفه‌داری و جوجه‌درآوری بین سطوح زیاد و کم باروری مشاهده شد (P<۰/۰۰۱). میزان نطفه‌داری و جوجه‌های تفریخ شده با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل در مقایسه با شیر بیشتر بود (P<۰/۰۰۱). اثر متقابل سویه و سطح باروری نیز معنی‌داری بود، به‌طوری‌که درنتیجه تلقیح منی سویه آرین با سطح باروری زیاد، بیشترین نطفه‌داری و جوجه‌درآوری مشاهده شد که اگر چه نطفه‌داری و جوجه‌درآوری حاصل از تلقیح سویه بومی با سطح باروری زیاد و آرین با سطح باروری کم تفاوتی نداشت، ولی تفاوت معنی‌داری با نطفه‌داری و جوجه‌درآوری حاصل از تلقیح سویه بومی با سطح باروری کم داشت (P<۰/۰۵). با تلقیح منی سویه آرین با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل بیشترین نطفه‌داری و جوجه‌درآوری مشاهده شد که تفاوت معنی‌داری با نطفه‌داری و جوجه‌درآوری حاصل از تلقیح منی سویه بومی با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل و شیر و یا سویه آرین با استفاده از رقیق‌کننده شیر مشاهده شد (P<۰/۰۵). تفاوت معنی‌داری در جوجه‌درآوری حاصل از تلقیح منی سویه آرین و بومی با استفاده از شیر به عنوان رقیق‌کننده مشاهده نشد. اثر متقابل سه طرفه شامل اثرات سویه، رقیق‌کننده و سطح باروری نیز بر نطفه‌داری و جوجه‌درآوری معنی‌داری بود. رقیق کردن منی سویه آرین (سطح زیاد و کم باروری) و خروس‌های بومی با سطح زیاد باروری با بلتسویل، بیشترین نطفه‌داری و جوجه‌درآوری را موجب شد، به‌طوری‌که تفاوت آن با نطفه‌داری و جوجه‌درآوری حاصل از تلقیح منی سویه آرین (سطح زیاد و کم باروری)، سویه بومی با سطح زیاد باروری با استفاده از شیر به عنوان رقیق‌کننده و سویه بومی با سطح کم باروری با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). کمترین میزان نطفه‌داری هنگام استفاده از شیر به عنوان رقیق‌کننده منی در سویه بومی با سطح کم مشاهده شد (P<۰/۰۵).

جدول ۲. میانگین حداقل مربعات میزان باروری و جوجه‌درآوری خروس‌ها با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل و شیر

عوامل موثر	سطوح	نطفه‌داری	جوجه‌درآوری
سویه	آرین (A)	۷۴/۵۴[a]	۶۵/۵۲[a]
	بومی (B)	۶۶/۰۳[b]	۶۱/۵۱[b]
سطح باروری	زیاد (H)	۷۵/۲۹[a]	۶۷/۲۸[a]
	کم (L)	۶۵/۲۸[b]	۵۹/۷۶[b]
رقیق‌کننده	بلتسویل (Belt)	۸۰/۴۱[a]	۷۱/۹۴[a]
	شیر (Milk)	۶۰/۱۶[b]	۵۵/۰۹[b]
اثر متقابل سویه و سطح باروری	A* H	۷۵/۷۵[a]	۶۷/۱۹[a]
	A* L	۷۳/۳۴[a]	۶۳/۸۵[a]
	B* H	۷۴/۸۳[a]	۶۷/۳۷[a]
	B* L	۵۷/۲۳[b]	۵۵/۶۶[b]
اثر متقابل سویه و رقیق‌کننده	A* Belt	۸۶/۵۷[a]	۷۵/۹۹[a]
	A* Milk	۶۲/۵۲[c]	۵۵/۰۵[c]
	B* Belt	۷۴/۲۴[b]	۶۷/۸۹[b]
	B* Milk	۵۷/۸۱[d]	۵۵/۱۴[c]
اثر متقابل رقیق‌کننده و سطح باروری	Belt * H	۸۷/۴۴[a]	۷۷/۰۴[a]
	Belt * L	۷۳/۳۷[b]	۶۶/۸۴[b]
	Milk * H	۶۳/۱۳[c]	۵۷/۵۲[c]
	Milk * L	۵۷/۲۰[d]	۵۲/۶۷[c]
اثر متقابل سویه، رقیق‌کننده و سطح باروری	A* H * Belt	۸۷/۹۹[a]	۷۷/۸۴[a]
	A* L * Belt	۸۵/۱۵[a]	۷۴/۱۵[a]
	A* H * Milk	۶۳/۵۰[b]	۵۶/۵۴[b]
	A* L * Milk	۶۱/۵۳[b]	۵۳/۵۶[b]
	B* H * Belt	۸۶/۹۰[a]	۷۶/۲۵[a]
	B* L * Belt	۶۱/۵۸[b]	۵۹/۵۴[b]
	B* H * Milk	۶۲/۷۵[b]	۵۸/۴۹[b]
	B* L * Milk	۵۲/۸۷[c]	۵۱/۷۸[b]

لاین آرین مورد مطالعه حاضر، خط D بود که طی چندین نسل جهت بهبود صفات تولیدمثلی انتخاب شده است [۴]، لذا همان‌طورکه انتظار می‌رفت، در مقایسه با سویه بومی میزان نطفه‌داری و جوجه‌درآوری بیشتری داشت. خروس‌های با سطح باروری زیاد در مقایسه با خروس‌های با سطح باروری کم، نطفه‌داری و

جوجه‌درآوری بیشتری داشتند. زیادتر بودن سطح باروری خروس‌ها در داخل سویه ممکن است، درنتیجه اثرات فیزیولوژی، محیطی و یا ژنتیکی باشد. بخش عمده‌ای از باروری مربوط به ژنتیک پرنده می‌باشد. خروس‌هایی که دارای آلل تاج گل رزی هموزیگوت و یا آلل تخریب اسپرماتوزوآ هستند، باروری کم‌تری دارند و نرخ فعالیت متابولیکی و میزان جنبندگی اسپرماتوزوآی آنها نیز کمتر است [۱۵].

میزان باروری خروس تابعی از جنبندگی اسپرم می‌باشد و میزان جنبندگی، همبستگی بالایی (۰/۷۱) با میزان اسپرم‌های دارای حرکت و درنتیجه باروری دارد [۵]. تغییرات فراساختاری سلول‌های سرتولی در خروس‌های با سطح باروری کم، در پاسخ به تغییرات پروفایل هورمونی است که منجر به اختلال در فرآیند تولید اسپرم از طریق قطع پروسه تشکیل رشته‌های اکتین مانند و درنتیجه افزایش سلول‌های سرتولی می‌شود [۲۴]. سطح کم‌باروری خروس‌ها همچنین ممکن است مرتبط با نواقص غیرقابل جبران اسپرم از جمله تغییرات در DNA و نوکلئوپروتئین موجود در کروماتین اسپرم باشد [۶]. در منی خروس‌های با سطح باروری کم در مقایسه با خروس‌های با سطح باروری زیاد، اسپرم‌های آسیب‌دیده بیشتری وجود دارد [۸]. طبق نتایج خروس‌های با باروری زیاد درصد اسپرم زنده بیشتری دارند. رابطه مستقیم مثبتی بین شاخص کیفی اسپرم و تعداد کل و درصد اسپرم‌های زنده مایع منی و در نهایت میزان نطفه‌داری وجود دارد [۱۷]. غلظت منی و درصد اسپرم‌های زنده در خروس‌های با شاخص کیفیت کم‌اسپرم، پایین است که می‌تواند دلیل باروری کم باشد. بسته به کیفیت منی برای دستیابی به حداکثر باروری، میزان اسپرم تلقیح متفاوت است. خروس‌هایی که کیفیت منی خوبی دارند، غلظت ۱۲۵ و ۲۵۰ میلیون اسپرم آنها در هر مرغ باروری مشابهی ایجاد می‌کند [۱۶] ، درصورتی‌که در مطالعه حاضر برای کلیه خروس‌ها ۱۲۰ میلیون اسپرم به ازای هر مرغ تلقیح شد. نژادهای بومی آفریقای جنوبی در مقایسه با نژاد تجاری ROS جنبندگی و زنده‌مانی اسپرم بیشتری داشتند. سویه‌های با وزن بیشتر حجم منی و جنبندگی اسپرم بیشتری نشان دادند [۱۴]. حجم منی خروس‌های سنگین وزن آرین در مقایسه با بومی کمتر بود، اگرچه تفاوت معنی‌داری در درصد اسپرم‌های زنده سطح زیاد باروری دو سویه مشاهده نشد. علاوه بر این، درصد اسپرم زنده مشاهده شده در خروس‌های دو سویه بومی ارومیه و آرین با سطح باروری زیاد، بیشتر از درصد اسپرم‌های زنده مشاهده شده در خروس‌های بومی آفریقا بود، این درحالی است که سن خروس‌های مطالعه حاضر (۴۰ هفتگی) بالاتر از سن خروس‌های بومی آفریقا (۳۲ هفتگی) بود [۱۴].

طبق نتایج میزان نطفه‌داری و جوجه‌های تفریخ شده با استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل در مقایسه با شیر بیشتر بود. در بررسی مشابه در خروس‌های بومی استان فارس [۲۶]، میزان اسپرم زنده و باروری ایجاد شده با تلقیح منی رقیق شده به نسبت یک به دو با بلتسویل، در مقایسه با مطالعه حاضر بیشتر برآورد شد. به نظر می‌رسد این اختلاف ناشی از غلظت بالای اسپرم تلقیح شده در مقایسه با مطالعه حاضر باشد. استفاده از بلتسویل به عنوان رقیق‌کننده اسپرم به نسبت یک به چهار در مرغ‌های لگهورن سفید و تلقیح هفته‌ای آنها با ۲۰ میلیون اسپرم، باروری مشابه نتایج تحقیق حاضر ایجاد کرد [۱۹] . تلقیح مرغ‌ها با منی رقیق شده با نسبت یک به یک با بلتسویل در سن ۳۰-۸۰ هفتگی خروس نژاد کورنیش، ۹۰ درصد تخم بارور ایجاد کرد [۳]. در بررسی و مقایسه چند رقیق‌کننده تجاری بیشترین میزان نطفه‌داری (۸۶-۹۰ درصد) برای منی رقیق شده بلتسویل با نسبت یک به یک گزارش شده است [۷]. در دو تحقیق مشابه، بر روی خروس‌های بومی کشور عراق [۹] و

خروس‌های بومی کشور ترکیه [۲۰]، مشخص شد در بین رقیق‌کننده‌های مورد آزمایش بیشترین نطفه‌داری (به ترتیب ۹۰ و ۹۵ درصد) را رقیق‌کننده بلتسویل پس از ۲۴ ساعت نگهداری در دمای پنج درجه سانتی‌گراد ایجاد می‌کند. در بررسی استفاده از رقیق‌کننده‌های بلتسویل و شیر در خروس‌های بومی اصفهان، مشخص شد که رقیق‌سازی منی خروس‌ها با نسبت یک: دو و یا یک: یک با بلتسویل به ترتیب باروری معادل ۶۶ و ۶۲/۴۱ درصد و رقیق‌سازی منی خروس‌ها با نسبت یک به دو و یک به یک با شیر به ترتیب باروری معادل ۵۶/۵۴ و ۴۹/۹۱ درصد را موجب می‌شود [۱]. علاوه بر این، نتایج نطفه داری مطالعه حاضر مشابه با نطفه‌داری منی رقیق شده با نسبت یک: دو با شیر نتیجه گزارش گردید [۱]. به نظر می‌رسد یکی از دلایل کم بودن میزان باروری در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعات قبلی، سن بالاتر خروس‌های مورد مطالعه باشد. با افزایش سن خروس، میزان هورمون‌های LH، تستوسترون و فعالیت سلول‌های لیدیک در نتیجه باروری کاهش می‌یابد [۲۵]. از دیگر دلایل احتمالی کم بودن میزان باروری، تلقیح مرغ‌ها در تابستان است که هوای گرم تأثیر منفی بر کیفیت منی و نهایتاً باروری خروس دارد [۲۲]. باتوجه به باروری زیادتر ایجاد شده توسط بلتسویل در مقایسه با شیر به نظر می‌رسد رقیق‌کننده بلتسویل از لحاظ فیزیولوژیک باعث حفظ ساختار و توان باروری اسپرم شده است. سدیم گلوتامات و پتاسیم فسفات از مهمترین ترکیبات بلتسویل‌اند که باعث حفظ متابولیسم و وضعیت جنبندگی و نهایتاً باروری زیادی آن می‌شوند [۲۱]. همچنین باتوجه به دامنه pH منی که مشابه بلتسویل می‌باشد، ممکن است استفاده از رقیق‌کننده بلتسویل به خاطر دارا بودن pH بهینه زنده‌مانی و فعالیت اسپرم، باعث افزایش میزان باروری شده است [۱]، زیرا pH محلول نقش حیاتی در تنظیم سوخت و ساز اسپرم و درنتیجه تعداد اسپرم‌های زنده و جنبنده دارد و نهایتاً توانایی باروری را تحت تأثیر قرار می‌دهد [۱۲]. طبق مطالعات پیشین، حداکثر تحرک اسپرم در نمونه‌های ذخیره شده در pH=۷/۴ مشاهده شد. در نمونه‌های با pH=۶/۸–۷/۱ تنها تحرک متوسط اسپرم دیده می‌شود و اسپرم‌ها در نمونه با pH=۵/۸ غیرجنبنده و دارای باروری کم بوده، بنابراین یک ارتباط مثبت آشکاری بین قابلیت تحرک اسپرم‌ها و توان باروری وجود دارد [۱۲]. وجود pHهای کم و اسیدی می‌تواند باعث بهم ریختن ساختار مورفولوژی اسپرم و نهایتاً از بین رفتن باروری آن شود. بنابراین، تنها جنبندگی است که باروری را تحت تأثیر قرار می‌دهد و ارتباط باروری و جنبندگی اسپرم هم یک ارتباط ساده نیست [۲۱].

از آنجا که شیر ترکیبی است که عمدتاً شامل پروتئین و میسل‌های چربی می‌باشد، این پروتئین‌ها ممکن است از طریق تأثیر منفی بر متابولیسم و نهایتاً تحرک اسپرم باروری را تحت تأثیر قرار دهند، این ذرات همچنین می‌توانند مستقیماً در مسیر حرکت اسپرم قرار گرفته و به عنوان سد راهی عمل کرده و سرعت حرکت اسپرم را کاهش دهد. میسل‌های چربی ممکن است با چسبیدن به بدنه اسپرم مشکلاتی در عملکرد آن ایجاد کند. همچنین، آنزیم‌ها و باکتری‌های موجود در شیر می‌توانند تأثیر منفی نظیر لیزکنندگی بر اسپرم داشته باشند که این موارد نیازمند بررسی بیشتر می‌باشد. کربوهیدارت از جمله لاکتوز موجود در شیر تأثیر منفی در زنده‌مانی اسپرم و قابلیت باروری آن نیز دارند [۲۱]. بنابراین، به نظر می‌رسد عمده‌ترین دلیل کاهش باروری استفاده از شیر به عنوان رقیق‌کننده، ایجاد شرایط نامناسب (از قبیل pH) برای زنده‌مانی و متابولیسم اسپرم که نهایتاً باعث کاهش تحرک و مرگ تعداد زیادی اسپرم و در نتیجه کاهش قدرت باروری می‌باشد. هر چند ممکن است افزایش دوز تلقیح (شمار اسپرم در هر بار تلقیح) باعث بهبود درصد باروری با شیر شود.

درصد جوجه‌درآوری متناسب با زیاد بودن میزان تخم‌های نطفه‌دار حاصل از تلقیح بلتسویل در مقایسه با شیر زیاد بود، به خاطر اینکه درصد جوجه‌درآوری بعد از نطفه‌داری تخم تحت تأثیر شرایط جوجه‌کشی از قبیل دما، رطوبت و وضعیت چرخش می‌باشد. به همین علت هرقدر تعداد زیادتری تخم بارور داشته باشیم، درصد جوجه‌درآوری بیشتر خواهد بود، به‌جز موارد استثنایی که ژن‌های کشنده که از والدین به ارث می‌رسند منجر به توقف رشد جنین و مانع تخم‌های تفریخ شده درآوری می‌شوند.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد که اصلاح نژاد لاین آرین، هرچند بسیاری از صفات تولیدی از قبیل وزن بدن را افزایش داده است ولی تأثیر منفی بر روی باروری آنها در مقایسه با خروس‌های بومی نداشته است. از طرف دیگر، نتایج حاصل نشان دادند که نگهداری منی خروس، کنترل متابولیسم اسپرم و تلقیح مصنوعی با استفاده از رقیق‌کننده با ترکیبات مناسب مشابه بلتسویل تأثیر به سزایی در بهبود باروری با تکنیک تلقیح مصنوعی پرندگان دارد که می‌تواند در مزارع پرورش طیور مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

۱. مدرسی م، جعفری ش، سمیع ع ح و انصاری س (۱۳۷۸) مقایسه رقیق‌کننده‌های مختلف اسپرم خروس بومی در رقت‌های مختلف اسپرم طی دو زمان تلقیح. پژوهش در علوم کشاورزی. ۱: ۱۱۹-۱۱۳.

2. Anthony Nb (1998) A review of genetic practices in poultry: efforts to improve meat quality. Journal of Muscle Foods 9(1): 25-33.

3. Blesbois E and De Reviers M (1992) Effect of different fractions of seminal plasma on the fertilizing ability of fowl spermatozoa stored in vitro. Journal of Reproduction and Fertility. 95(1): 263-268.

4. Daryabari H, Akhlaghi A, Zamiri Mj, Pirsaraei Za, Mianji Gr, Deldar H and Eghbalian An (2015) Oral administration of supplementary biotin differentially influences the fertility rate and oviductal expression of avidin and avidin-related protein-2 in low- and high-fertility broiler line hens. Poultry Science. 94(2): 289-295.

5. Froman Dp (2006) Sperm Mobility Determines Fertility in Roosters. Cooperative State Research, Education, and Extension Service 3.

6. Gadea J (2005) Sperm factors related to in vitro and in vivo porcine fertility. Theriogenology. 63(2): 431-44.

7. Giesen Af and Sexton Tj (1983) Beltsville Poultry Semen Extender: 7. Comparison of Commercial Diluents for Holding Turkey Semen Six Hours at 15 C. Poultry Science. 62(2): 379-381.

8. Hammadeh, Askari, Georg, Rosenbaum and Schmidt (1999) Effect of freeze–thawing procedure on chromatin stability, morphological alteration and membrane integrity of human spermatozoa in fertile and subfertile men. International Journal of Andrology. 22(3): 155-162.

9. Hazim Ja-D (2000) Comparison of diluents for holding Iraqi roosters semen 24 hours at 5 C. The Iraqi Journal of Agricultural Sciences. 31(1): 577-586.

10. Hocking Pm and Mccorquodale Cc (2008) Similar improvements in reproductive performance of male line, female line and parent stock broiler breeders genetically selected in the UK or in South America. British Poultry Science. 49(3): 282-289.

11. Lake Pe (1957) Fowl semen as collected by the massage method. The Journal of Agricultural Science. 49(01): 120-126.

12. Lake Pe and Ravie O (1979) Effect on fertility of storing fowl semen for 24 h at 5°C in fluids of different pH. Journal of Reproduction and Fertility. 57(1): 149-155.

13. Liu R, Sun Y, Zhao G, Wang F, Wu D, Zheng M, Chen J, Zhang L, Hu Y and Wen J (2013) Genome-Wide Association Study Identifies Loci and Candidate Genes for Body Composition and Meat Quality Traits in Beijing-You Chickens. PLOS ONE. 8(4): e61172.

14. Makhafola MB, Umesiobi DO, Mphaphathi ML, Masenya MB and Nedambale TL (2012) Characterization of Sperm Cell Motility Rate of Southern African Indigenous Cockerel Semen following Analysis by Sperm Class Analyser. Journal of Animal Science Advances. 2(4): 416-424.

15. Mclean Dj and Froman Dp (1996) Identification of a sperm cell attribute responsible for subfertility of roosters homozygous for the rose comb allele. Biology of Reproduction. 54(1): 168-72.

16. Parker H, Karaca A, Yeatman J, Frank L and Mcdaniel C (2002) Fertility of broiler breeders following categorization by the OptiBreed sperm quality index when hens are inseminated with a constant number of sperm. Poultry Science. 81(2): 239-245.

17. Parker Hm, Yeatman Jb, Schultz Cd, Zumwalt Cd and Mcdaniel Cd (2000) Use of a sperm analyzer for evaluating broiler breeder males. 2. Selection of young broiler breeder roosters for the sperm quality index increases fertile egg production. Poultry Science. 79(5): 771-777.

18. Pollock Dl (1999) A geneticist's perspective from within a broiler primary breeder company. Poultry Science. 78(3): 414-418.

19. Sexton Tj (1977) A new poultry semen extender. 1. Effects of extension on the fertility of chicken semen. Poultry Science. 56(5): 1443-6.

20. Sexton Tj (1988) Comparison of Commercial Diluents for Holding Turkey Semen 24 Hours at 5 C. Poultry Science 67(1): 131-134.

21. Sexton Tj and Fewlass Ta (1978) A new poultry semen extender 2. Effect of the diluent components on the fertilizing capacity of chicken semen stored at 5 degrees C. Poultry Science. 57(1): 277-84.

22. Shanmugam M, Vinoth A, Rajaravindra Ks and Rajkumar U (2014) Evaluation of semen quality in roosters of different age during hot climatic condition. Animal Reproduction Science. 145(1–2): 81-85.

23. Sun C, Qu L, Yi G, Yuan J, Duan Z, Shen M, Qu L, Xu G, Wang K and Yang N (2015) Genome-wide association study revealed a promising region and candidate genes for eggshell quality in an F(2) resource population. BMC Genomics. 16(1): 565.

24. Weil S, Degen Aa, Rosenstrauch A and Friedländer M (1996) Intratesticular spermatozoa retention in low fertility ageing roosters is related to malformations of Sertoli cell ectoplasmic specializations. Journal of Experimental Zoology. 275(4): 317-325.

25. Weil S, Rozenboim I, Degen Aa, Dawson A, Friedländer M and Rosenstrauch A (1999) Fertility Decline in Aging Roosters Is Related to Increased Testicular and Plasma Levels of Estradiol. General and Comparative Endocrinology. 115(1): 23-28.

26. Zamiri Mj, Hashemi Mr and Boostani A (2005) An Evaluation of Several Semen Diluents for Storage of Fars Native Chicken Sperm at 4-5 and 19-24 C. Iranian Journal Of Agricultural Sciences. 36(3): 603-612.