Archive of SID

تحقیقات تولیدات دامی

سال نهم/شماره اول/بهار ۱۳۹۹ (۱۰۸-۱۰۱)

Animal Production Research

دانشگاه گیلان

مقایسه عملکرد تولیدمثلی کبک‌های چوکار (*Alectoris chukar*) در پی جفت-گیری طبیعی و تلقیح مصنوعی

حسین دریاباری[۱]، امیر اخلاقی[۲*]، محمد جواد ضمیری[۳]، زربخت انصاری پیرسرایی[۴]، رضا فزونی[۱]، محسن تقی‌پور[۵]

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

۲- دانشیار، بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

۳- استاد، بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

۴- دانشیار، گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری

۵- دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

(تاریخ دریافت: ۹۸/۰۷/۰۸ - تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۸/۲۳)

چکیده

این پژوهش با هدف مطالعه کارآیی تلقیح مصنوعی در کبک‌های چوکار و مقایسه آن با جفت‌گیری طبیعی انجام شد. نود و شش قطعه کبک ماده به شیوه تصادفی به یکی از دو تیمار تلقیح مصنوعی و جفت‌گیری طبیعی اختصاص داده شدند. هر تیمار دارای چهار تکرار و هر تکرار دارای ۱۲ قطعه کبک بود. علاوه بر کبک‌های ماده، ۱۴۴ قطعه کبک نر به شیوه تصادفی گزینش شدند که ۴۸ قطعه از آن به کبک‌های ماده در تیمار جفت‌گیری طبیعی و ۹۶ قطعه دیگر به کبک‌های ماده در تیمار تلقیح مصنوعی اختصاص داده شدند. هر کدام از کبک‌های ماده در تیمار جفت‌گیری طبیعی به همراه یک کبک نر درون قفس قرار داده شدند، درحالی‌که کبک‌های ماده در تیمار تلقیح مصنوعی با منی بدست آمده از ۹۶ قطعه کبک نر تلقیح شدند. در مدت ده روز جمع‌آوری تخم‌ها، به ترتیب ۱۸۴ و ۱۸۸ عدد تخم قابل جوجه‌کشی برای هر یک از تیمارها جمع‌آوری و جوجه-کشی شد. تلقیح مصنوعی در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی اثری بر نرخ باروری (۸۸/۸ در برابر ۹۱/۳ درصد)، جوجه‌درآوری کل (۵۳/۲ در برابر ۵۸/۱ درصد) و جوجه‌درآوری تخم‌های بارور (۵۹/۹ در برابر ۶۳/۷ درصد) نداشت ($P>0/05$). بیشترین نرخ مرگ و میر رویانی در هر دو تیمار جفت‌گیری طبیعی (۳۲/۱ درصد) و تلقیح مصنوعی (۳۱/۷ درصد) در روزهای آغازین جوجه‌کشی مشاهده شد، اما تفاوت آماری معنی‌داری در هیچ یک از گامه‌های مرگ و میر رویانی بین دو تیمار وجود نداشت. به طور کلی، یافته‌ها نشان دادند که عملکرد تلقیح مصنوعی در کبک‌های چوکار قابل مقایسه با جفت‌گیری طبیعی بود.

واژه‌های کلیدی: باروری، تلقیح مصنوعی، جوجه‌درآوری، کبک‌های چوکار، مرگ و میر رویانی

* نویسندهٔ مسئول: aakhlaghi@shirazu.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2020.14574.1450

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

کبک چوکار (*Alectoris chukar*) از معروف‌ترین گونه‌های کبک در ایران است که نسبت به دیگر گونه‌های کبک پراکندگی بیشتری دارد. جمعیت کبک‌ها در طبیعت به علت شکار گسترده در حال کاهش است، اما پرورش صنعتی کبک برای تولید تخم و گوشت و یا با هدف سرگرمی و تفریح در حال افزایش است. در سیستم پرورش صنعتی، کبک‌های نر و ماده درون قفس‌ها در کنار یکدیگر پرورش داده می‌شوند. یکی از دشواری‌های بزرگ پرورش کبک در پرورش صنعتی، کشمکش‌ها و جنگ بین جفت‌هایی است که به اجبار درون یک قفس نگهداری می‌شوند (Prieto *et al*., 2012). کبک‌های نر و ماده‌ای که درون یک قفس نگهداری می‌شوند، ناسازگاری‌هایی با یکدیگر دارند که می‌تواند سبب کاهش عملکرد تولیدمثلی و افزایش مرگ و میر ماده‌ها شود (Alonso *et al*., 2008; Prieto *et al*., 2012). از سویی، زمانی‌که ماده‌ها فرصت گزینش جفت و شریک‌شان را در قفس‌های بزرگ‌تر (چهار متر مربع) داشتند، رفتارهای پرخاشگرانه در آن‌ها بسیار کاهش یافت (Alonso *et al*., 2008). علاوه بر این، در مطالعات گذشته عنوان شده بود که نرخ باروری کبک‌های چوکار با افزایش سن کاهش می‌یابد که بخشی از آن می‌تواند به علت کاهش میل جنسی کبک‌های نر باشد (Mourao *et al*., 2010).

تولیدمثل یک سازه حیاتی در مزرعه پرورش پرندگان مولد است و گزینش رهیافت مناسب تولیدمثلی می‌تواند هزینه‌ها و خطرهای احتمالی را کاهش دهد و در پی آن، سبب افزایش عملکرد اقتصادی شود (Dhama *et al*., 2014; Mohan *et al*., 2018). روش‌های جفت‌گیری طبیعی یا تلقیح مصنوعی در مزارع مولد برای تولیدمثل موفق به کار می‌روند. تلقیح مصنوعی یکی از رهیافت‌های تولیدمثلی است که امکان استفاده گسترده‌تر از نرهای دارای ارزش ژنتیکی بالا را فراهم می‌کند و می‌توان از این رهیافت برای حذف جفت‌گیری ترجیحی و همچنین افزایش عمر تولیدی پرندگان نر مسن یا آسیب دیده استفاده کرد (Dhama *et al*., 2014; Mohan *et al*., 2018). در پژوهش‌های پیشین پیشنهاد شد که روش تلقیح مصنوعی می‌تواند به عنوان یک رهیافت تولیدمثلی مناسب برای غلبه بر مشکلات رفتاری ناشی از جفت‌گیری طبیعی در سیستم پرورش پرندگان درون قفس استفاده شود (Froman *et al*., 2011; Dhama *et al*., 2014). علاوه بر آن، در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی، انجام تلقیح مصنوعی به روش درست می‌تواند سبب افزایش عملکرد تولیدمثلی در پرندگان شود (Dhama *et al*., 2014). از این‌رو، این فرضیه مطرح شد که چه بسا تلقیح مصنوعی در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی در کبک به سبب حذف ناسازگارهای رفتاری کبک‌های نر و ماده درون یک قفس، اثرهای منفی ناشی از کاهش میل جنسی پرنده نر و یا جفت‌گیری ترجیحی سبب افزایش عملکرد تولیدمثلی کبک‌های چوکار شود.

یافته‌های همانندی در مورد کارآیی جفت‌گیری و تلقیح مصنوعی در نرخ باروری و جوجه‌درآوری (Chelmonska *et al*., 2007; Koohpar *et al*., 2010; Ghanem *et al*., 2017; Li *et al*., 2018) گزارش نشده است؛ تلقیح مصنوعی بوقلمون (Omprakash and Dhanushia, 2005)، مرغ‌های مادر نژاد هوبارد (Habibullah *et al*., 2015) و اردک (Ghanem *et al*., 2017) سبب افزایش نرخ باروری و جوجه‌درآوری در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی شد؛ در حالی‌که در مرغ‌های بومی مازندران (Koohpar *et al*., 2010) و مرغ‌های بومی چین (Li *et al*., 2018)، تلقیح مصنوعی در مقایسه با جفت‌گیری اثری بر نرخ باروری و جوجه‌درآوری نداشت. کارآیی تلقیح مصنوعی در بلدرچین‌های ژاپنی و اثر آن بر نرخ باروری و جوجه‌درآوری به روش انجام تلقیح بستگی دارد و سازه‌هایی مانند مکان یا عمق تلقیح، فاصله بین دو تلقیح و شیوه رقیق‌سازی می‌توانند بر کارآیی تلقیح مصنوعی اثر بگذارند (Chelmonska *et al*., 2007; Thelie *et al*., 2019). به طور کلی، تلقیح مصنوعی در بلدرچین ژاپنی و پرندگان حیات وحش به دلایل گوناگون مانند حجم پایین منی در این پرندگان بسیار دشوار است (Dhama *et al*., 2014).

بنا بر دانش نگارندگان، تاکنون کارآیی استفاده از تلقیح مصنوعی در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی در کبک‌ها بررسی نشده است؛ از این‌رو، هدف آزمایش کنونی بررسی کارآیی این دو روش در کبک‌های چوکار بود.

www.SID.ir

Archive of SID

مواد و روش‌ها

شمار ۹۶ قطعه کبک ماده و ۱۴۴ قطعه کبک نر به شیوه تصادفی از جمعیت کبک‌های مزرعه پرورشی کبک چوکار دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز بر پایه طرح کاملاً تصادفی به دو تیمار تلقیح مصنوعی (AI) و جفت‌گیری طبیعی (NM) دسته‌بندی شدند. هر تیمار دارای چهار تکرار و هر تکرار دارای ۱۲ قطعه کبک بود (روی هم رفته ۴۸ کبک ماده در هر تیمار). کبک‌های ماده برای دو هفته جدای از نرها درون قفس‌هایی (۳۰ × ۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر) که به شیوه تصادفی به آن اختصاص داده شده بودند، نگهداری شدند. پس از پایان دو هفته، یک کبک نر به شیوه تصادفی در کنار هر کبک ماده در تیمار NM (در مجموع ۴۸ قطعه کبک نر) درون قفس‌ها قرار داده شد. در حالی‌که کبک‌های ماده در تیمار AI بدون حضور نر درون قفس‌ها قرار داشتند و ۹۶ قطعه کبک نر باقی‌مانده، درون قفس‌های جداگانه جای داده شدند (هر شش قطعه کبک نر در یک قفس). همه کبک‌ها به شیوه آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند (جدول ۱). کبک‌های نر در تیمار AI، برای ۱۰ روز به انزال‌گیری با روش مالش شکمی عادت‌دهی شدند. پیش از انجام نخستین تلقیح، غلظت اسپرم در منی کبک‌های نر اختصاص داده شده به تیمار AI با کمک لام هیموسایتومتر اندازه‌گیری شد؛ میانگین غلظت اسپرم نزدیک به دو میلیارد در هر میلی‌لیتر بود. در روز تلقیح، منی جمع‌آوری شده از همه ۹۶ قطعه کبک نر با یکدیگر مخلوط و سپس برای فراهم نمودن ۱۰۰ میلیون اسپرم در هر دز تلقیح به نسبت یک به یک با شیر پاستوریزه و هموژنیزه کم‌چرب (۱/۵ درصد چربی) رقیق و تلقیح شدند. تلقیح مصنوعی به روش توضیح داده شده به وسیله Daryabari *et al*. (2015) و با اندکی تغییر نسبت به آن انجام شد. یک دهم سی‌سی از منی رقیق شده که دارای ۱۰۰ میلیون اسپرم بود به کمک سرنگ‌های انسولین (بدون سرسوزن) در عمق یک سانتی‌متری مجرای تولیدمثلی کبک‌های ماده گروه AI تلقیح شد. نخستین تلقیح مصنوعی کبک‌های ماده در تیمار AI در همان روز افزودن کبک‌های نر به قفس‌های دارای کبک ماده در تیمار NM انجام شد و دومین تلقیح این کبک‌ها نیز، درست در روز پس از نخستین تلقیح مصنوعی انجام شد. کبک‌های ماده در تیمار AI، روی هم رفته سه بار [در همان روز افزودن کبک‌های نر به قفس‌های دارای کبک ماده در تیمار NM (نخستین تلقیح) و روز پس از آن (دومین تلقیح)، و پنج روز پس از تلقیح دوم (سومین تلقیح)] و دو ساعت پیش از خاموشی روزانه (بین ساعت ۲۱ تا ۲۲) تلقیح شدند.

تخم‌های قابل جوجه‌کشی از روز سوم قرار گرفتن کبک‌های ماده در کنار کبک‌های نر (یک روز پس از تلقیح دوم) به مدت ۱۰ روز جمع‌آوری و با مداد شماره‌گذاری شدند. تخم‌های جمع‌آوری شده پس از ضدعفونی با دود حاصل از واکنش پرمنگنات پتاسیم و فرمالین (به مدت ده دقیقه) در سردخانه مزرعه در دمای ۱۵ درجه سلسیوس و رطوبت ۷۵ درصد نگهداری شدند. پس از پایان دوره جمع‌آوری تخم‌های تولیدی، در مجموع ۳۷۲ عدد تخم کبک (به ترتیب ۱۸۴ و ۱۸۸ عدد تخم کبک برای هر یک از تیمارهای NM و AI) درون دستگاه ستر چیده شدند و به مدت ۲۰ روز در معرض دمای ۳۷/۸ درجه سلسیوس و رطوبت ۵۵ درصد این دستگاه قرار گرفتند. ابتدای روز بیست و یکم جوجه‌کشی، تخم کبک‌ها از دستگاه ستر به دستگاه هچر با دمای ۳۷/۵ درجه سلسیوس و رطوبت ۸۰ درصد جابه‌جا شدند. در زمان جابه‌جایی، تخم‌کبک‌های هر کبک، زیر یک سبد شجره درون سبد هچر جای داده شدند. در روز پایانی دوره جوجه‌کشی (روز ۲۴)، در آغاز شمار تخم‌کبک‌های هچ شده و هچ نشده برای هر کبک به شیوه جداگانه ثبت شدند. باروری و گامه مرگ و میر رویانی تخم کبک‌های هچ نشده با شکستن و بررسی آن‌ها یادداشت شد. بررسی تخم‌های هچ نشده نشان داد که بیشتر این رویان‌ها در گامه‌های آغازین رشد تلف شدند. از این‌رو، گامه‌های مرگ و میر رویانی به سه بخش کلی زیر تقسیم شدند (Tong *et al*., 2013): مرگ‌و میر آغازین رویان که در برگیرنده رویان‌هایی بود که پیش از تشکیل شبکه خونی در ۴۸ ساعت آغازین دوران رویانی مردند؛ مرگ و میر در میانه دوره جوجه‌کشی که از پس از کامل شدن شبکه خونی تا پدیدار شدن پرهای اولیه روی دم را در بر می‌گرفتند و مرگ و میر در روزهای پایانی جوجه‌کشی. نرخ مرگ و میر رویانی، به شکل نسبتی از شمار کل جوجه‌های مرده در هر گامه به کل تخم‌های بارور جوجه نشده بیان شد.

اثر تیمارها بر فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده بر پایه طرح کاملاً تصادفی با چند مشاهده در هر تکرار با رویه GLM

www.SID.ir

Archive of SID

نرم‌افزار SAS ویرایش ۹/۴ واکاوی و میانگین‌ها با روش میانگین حداقل مربعات مقایسه شدند.

نتایج و بحث

یافته‌ها نشان دادند که نوع بارور شدن اثری بر نرخ باروری کبک‌های چوکار نداشت (جدول ۲؛ $P>0/05$). نرخ باروری (± SE) کبک‌های تلقیح شده و کبک‌هایی که جفت‌گیری طبیعی داشتند بسیار نزدیک به یکدیگر و به ترتیب برابر با ۸۸/۸ (۲/۵۲ ±) و ۹۱/۳ (۲/۵۶ ±) درصد بود. در آزمایش‌های پیشین، تلقیح مصنوعی در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی سبب افزایش نرخ باروری بوقلمون (Omprakash and Dhanushia, 2005) و اردک (Ghanem *et al*., 2017) شد، در حالی‌که در مرغ‌های بومی مازندران (Koohpar *et al*., 2010) و مرغ‌های بومی چین (Li *et al*., 2018) اثری بر نرخ باروری نداشت. در این آزمایش در تیمار جفت‌گیری طبیعی (NM) یک کبک نر در کنار تنها یک کبک ماده قرار داده شد، در حالی‌که در صنعت هر کبک نر در کنار سه کبک ماده قرار داده می‌شود. نرخ باروری کبک‌های چوکار زمانی‌که کبک‌های ماده و نر به نسبت سه به یک در کنار هم قرار داشتند (۷۷٪؛ دریاباری و همکاران، داده‌های منتشر نشده)، نزدیک به ۱۰ درصد کمتر از نرخ باروری بدست آمده در پی تلقیح مصنوعی (۸۸٪) در این آزمایش بود. بیشترین نرخ باروری برای خروس‌های مولدی که به تنهایی درون قفس کنار ماده‌ها قرار داشتند گزارش شده است (Bilcik *et al*., 2005). به طور کلی، یافته‌ها نشان دادند که تلقیح مصنوعی نه‌تنها سبب کاهش نرخ باروری در مقایسه با جفت‌گیری طبیعی نشد، بلکه می‌توان انتظار داشت بیشینه نرخ باروری همانند زمانی که کبک‌های نر و ماده به نسبت یک به یک کنار هم قرار می‌گیرند، بدست آید.

تلقیح مصنوعی اثر منفی بر نرخ جوجه‌درآوری کل و جوجه‌درآوری تخم‌های بارور نداشت (جدول ۲؛ $P>0/05$). یافته‌های مطالعه حاضر با یافته‌های آزمایش‌های پیشین در مرغ‌های بومی مازندران (Koohpar *et al*., 2010) و مرغ‌های بومی چین (Li *et al*., 2018) سازگار است. در مقابل، تلقیح مصنوعی در بوقلمون (Omprakash and Dhanushia, 2005) و اردک (Ghanem *et al*., 2017) سبب افزایش نرخ جوجه‌درآوری شد. نرخ مرگ و میر رویانی یکی از سازه‌های مهمی است که در تعیین نرخ جوجه‌درآوری نقش دارد. یافته‌های این مطالعه نشان دادند که روش بارور شدن اثری بر نرخ مرگ و میر رویانی در هیچ یک از سه گامه رشد و نمو رویانی اندازه‌گیری شده در این آزمایش نداشت (جدول ۲؛ $P>0/05$). بیشترین نرخ مرگ و میر رویانی در روزهای ابتدایی جوجه‌کشی مشاهده شد. دوره نگهداری تخم‌ها پیش از جوجه‌کشی نقش مهمی در مرگ و میر رویانی در روزهای ابتدایی دارد (Robinson *et al*., 2003) و چه بسا مرگ و میر بالای مشاهده شده در این آزمایش به دلیل شرایط پیش بینی نشده در دوره نگه‌داری تخم کبک‌ها باشد. با توجه به اینکه تلقیح مصنوعی اثری بر نرخ باروری و نرخ مرگ و میر رویانی نداشت، نبود تفاوت معنی‌دار در نرخ جوجه‌درآوری کل و نرخ جوجه‌درآوری تخم‌های بارور دور از انتظار نبود. نرخ باروری از راه نفوذ اسپرم به لایه پری-ویتیلین تعیین می‌شود (Wishart, 2009). شمار اسپرم-های نفوذ کرده به لایه پری‌ویتیلین همبستگی مثبتی با نرخ باروری و جوجه‌درآوری داشت (Christensen *et al*., 2006). نفوذ کم اسپرم‌ها به لایه پری‌ویتیلین با کمترین نرخ باروری و جوجه‌درآوری و بیشترین نرخ مرگ و میر رویانی همراه بود (Al-Daraji, 2001). از سویی، نرخ باروری و تداوم باروری با انباشت اسپرم درون لوله‌های انباشت اسپرم و شمار اسپرم‌های درون آن همبستگی مستقیمی داشت (Das *et al*., 2008). از آنجایی که تنها یک تا دو درصد اسپرم‌ها پس از انزال منی درون واژن به لوله‌های انباشت اسپرم می‌رسند (Wishart, 2009; Bakst, 2011)، به نظر می‌رسد که با تلقیح ۱۰۰ میلیون اسپرم در هر دوز تلقیح با فاصله پنج روز (به شرط پر کردن لوله-های انباشت اسپرم با دو بار تلقیح متوالی در دو روز آغازین)، شمار بهینه اسپرم برای رسیدن به باروری و جوجه‌درآوری بهینه در کبک همانند آنچه در زمان جفت-گیری طبیعی کبک‌ها بدست می‌آید، فراهم شود.

کارآیی تلقیح مصنوعی کبک به شیوه انجام شده در آزمایش کنونی به شکل شایان توجهی بیشتر از کارآیی آن در نخستین گزارش تلقیح مصنوعی در کبک بود که در کبک‌های نژاد پا قرمز (*Alectoris rufa*) انجام شد (Abouelezz *et al*., 2015)؛ نرخ باروری در پی تلقیح مصنوعی با منی تازه و رقیق نشده در آن آزمایش نزدیک به ۵۴ درصد گزارش شد (Abouelezz *et al*., 2015) که

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- مواد مغذی و ترکیب شیمیایی جیره کبک‌های مولد

Table 1. Ingredients and chemical composition of partridge breeder diet

Ingredients (%)		Calculated composition	
Corn	66.5	Metabolizable Energy (Kcal/kg)	2900
Soybean meal	23.0	Crud Protein (%)	15.20
Vegetable oil	1.8	Calcium (%)	2.76
Common salt	0.3	Available Phosphorus (%)	0.35
Limestone	6.0	Lysin (%)	0.694
$_{DL}$- Methionine	0.17	Methionine + Cysteine (%)	0.669
Dicalcium phosphate	1.4	Threonine (%)	0.584
Sodium bicarbonate	0.08	Tryptophan (%)	0.176
Vitamin supplement[1]	0.3	Arginine (%)	0.960
Mineral supplement[2]	0.3	Sodium (%)	0.16
MYCO-AD (as a toxin binder)	0.05	Potassium (%)	0.66

[1] Vitamin supplements provided the following (per kg of diet): Vitamin A, 3520000 IU; vitamin D_3, 1000000 IU; vitamin E, 4400 IU; vitamin K_3, 0.88 g; vitamin B1, 0.6 g; vitamin B2, 1.6 g; vitamin B3, 3.2 g; vitamin B5, 14 g; vitamin B6, 1 g; vitamin B9, 0.192 g; vitamin B12, 0.004 g; vitamin H2, 0.06 g.

[2] Vitamin supplements provided the following (per kg of diet): iron, 30 g; zinc, 26 g; manganese, 30 g; copper, 2.4 g; iodine, 0.35 g; selenium, 0.02 g and choline, 80 g.

جدول ۲- عملکرد تولیدمثلی کبک‌های چوکار در پی جفت‌گیری طبیعی و تلقیح مصنوعی

Table 2. Reproductive performance of Chukar partridges following natural mating (NM) or artificial insemination (AI)

Traits (%)	Treatments		SEM	*P*-value
	NM	AI		
Fertility[1]	91.30	88.83	2.54	NS
Total hatchability[2]	58.15	53.19	3.71	NS
Fertile hatchability[3]	63.69	59.88	4.01	NS
Embryonic mortality[4]				
Early	32.14	31.74	2.96	NS
Mid	2.98	4.19	0.77	NS
Late	1.19	4.19	1.33	NS

SEM: Standard error of means; NS: Non-significant ($P > 0.05$)

[1] Fertile eggs divided by total eggs set; [2] Chick number divided by total eggs set; [3] Chick number divided by fertile eggs; [4] As a percentage of fertile eggs.

به مراتب کمتر از نرخ باروری ۸۸/۸ درصدی بدست آمده در این آزمایش بود. در پژوهش‌های پیشین بر اهمیت بسیار زیاد شیوه انجام تلقیح و دقت در انجام آن تاکید شده است (Ghanem *et al*., 2017; Thelie *et al*., 2019). اگر چه تفاوت در شیوه انجام تلقیح در این آزمایش مورد مطالعه قرار نگرفت، اما با توجه به اهمیت سازه‌های گوناگون مانند محل یا عمق تلقیح، فاصله بین دو تلقیح، شمار اسپرم در هر دوز تلقیح و شیوه رقیق‌سازی در کارآیی تلقیح مصنوعی (Chelmonska *et al*., 2007;Thelie *et al*., 2019) به نظر می‌رسد، شاید تفاوت در یافته‌ها به دلیل تفاوت‌های جزیی در شیوه انجام تلقیح مانند شمار اسپرم‌های موجود در هر دوز تلقیح باشد؛ چنان‌که، در این آزمایش شمار ۱۰۰ میلیون اسپرم در هر دوز تلقیح فراهم شد، در حالی‌که مقدار آن در آزمایش دیگر (Abouelezz *et al*., 2015) برابر با ۱۵ میلیون اسپرم در هر دوز تلقیح بود. با این وجود، انجام آزمایش‌های بیشتر برای روشن شدن اثر شمار اسپرم در هر دوز تلقیح در کبک نیاز است.

کاهش میل جنسی در پرندگان یکی از نگرانی‌های مهم برای تولید شمار بهینه تخم بارور و جوجه یک روزه است (Dhama *et al*., 2014). داده‌های منتشر نشده و بدست آمده از پرورش‌دهندگان صنعتی کبک نشان می‌دهد عمر تولیدی نرها کمتر از ماده‌ها است. در پژوهش‌های پیشین بخشی از کاهش نرخ باروری کبک‌های چوکار مسن به کاهش میل جنسی نرها نسبت داده شد (Mourao *et al*., 2010). بر پایه یافته‌های بدست آمده در پژوهش کنونی و نبود تفاوت معنی‌دار بین دو تیمار در فراسنجه‌های تولیدمثلی، به نظر می‌رسد تلقیح مصنوعی می‌تواند روش مناسبی برای افزایش عمر تولیدی کبک‌های چوکار باشد. علاوه بر آن، با توجه به افزایش مرگ و میر کبک‌های ماده به علت نزاع و ناسازگاری کبک‌های نر و ماده درون یک قفس (Prieto *et al*., 2012) و همچنین آسیب‌های وارد

www.SID.ir

Archive of SID

شده بـه کبـک‌هـای مـاده در زمـان جفـت‌گیـری، تلقـیح مصنوعی می‌تواند جایگزین مناسبی برای کاهش زیان‌های ناشی از جفت‌گیری طبیعی در کبـک‌هـا باشـد. عـلاوه بـر مزایای استفاده از تلقیح مصنوعی در کبک، از محدودیت-های استفاده از این روش باید به این نکته اشاره کـرد کـه در این روش به کبک‌هـای نـر بیشـتری نسـبت بـه روش جفت‌گیری طبیعی نیاز است که این امر بـه دلیـل حجـم پایین انزال قابل جمع‌آوری در کبک‌های چوکـار بـه روش مالش شکمی است.

به طور کلـی، یافتـه‌هـا نشـان دادنـد کـه عملکـرد تلقـیح مصنوعی در کبک‌های چوکار قابل مقایسه با جفـت‌گیـری طبیعی بود. از این‌رو، می‌توان این تکنیک را به روش انجام شده در این آزمایش به خوبی با هدف کاهش آسـیب‌هـای پرندگان ماده در زمان جفـت‌گیـری، نـزاع و مـرگ و میـر ناشی از آن و جفت‌گیری ترجیحی پرندگان نر با ماده‌ها به کار برد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله بر خود لازم می‌دانیم از حسن همکاری و زحمات بی‌شائبه آقایان محمد محمدزاده، محمد شریفی-نژاد، علیرضا محمودی، سید محمدعلی اصلحی شهری و رضا نعمتی از دانشجویان کارشناسی دانشگاه شیراز به دلیل کمک‌هایشان در کارهای اجرایی و همچنین دوست و همکار عزیزمان آقای دکتر کاظم یوسفی به دلیل مشاوره‌های تخصصی در زمینه جیره کبک تقدیر و تشکر نماییم.

فهرست منابع

Abouelezz F. M. K., Castano C., Toledano-Diaz A., Esteso M. C., Lopez-Sebastian A., Davila S. G., Gil M. G., Cuenca O. T., Campo J. L., Blesbois E. and Santiago-Moreno J. 2015. Successful use of artificial insemination in the production of red-legged partridges (*Alectoris rufa*). European Journal of Wildlife Research, 61: 645-647.

Al-Daraji H. J. 2001. Sperm-egg penetration in laying breeder flocks: a technique for the prediction of fertility. British Poultry Science, 42: 266-270.

Alonso M. E., Prieto R., Gaudioso V. R., Perez J. A., Bartolome D. J. and Diez C. 2008. Influence of the pairing system on the behavior of farmed Red-Legged partridge couples (*Alectoris rufa*). Applied Animal Behaviour Science, 115: 55-66.

Bakst M. R. 2011. Physiology and endocrinology symposium: role of the oviduct in maintaining sustained fertility in hens. Journal of Animal Science, 89: 1323-1329.

Bilcik B., Estevez I. and Russek-Cohen E. 2005. Reproductive success of broiler breeders in natural mating systems: The effect of male-male competition, sperm quality, and morphological characteristics. Poultry Science, 84: 1453-1462.

Chelmonska B., Jerysz A., Lukaszewicz E. and Kowalczyk A. 2007. The effect of proctodeal gland foam, and depth and frequency of artificial insemination on fertility and hatchability of Japanese quail (*Coturnix japonica*). Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 31: 171-178.

Christensen V. L., Fairchild B. D. and Ort D. T. 2006. Dam and sire effects on sperm penetration of the perivitelline layer of eggs produced by two strains of commercial turkeys. Journal of Applied Poultry Research, 15: 82-88.

Daryabari H., Akhlaghi A., Zamiri M. J., Pirsaraei Z. A., Mianji G. R., Deldar H. and Eghbalian A. N. 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: 289-295.

Das S. C., Isobe N. and Yoshimura Y. 2008. Mechanism of prolonged sperm storage and sperm survivability in hen oviduct: a review. American Journal of Reproductive Immunology, 60: 477-481.

Dhama K., Singh R. P., Karthik K., Chakraborty S., Tiwari R., Wani M. Y. and Mohan J. 2014. Artificial insemination in poultry and possible transmission of infectious pathogens: A review. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances, 4: 211-228.

Froman D. P., Feltmann A. J., Pendarvis K., Cooksey A. M., Burgess S. C. and Rhoads D. D. 2011. Physiology and endocrinology symposium: a proteome-based model for sperm mobility phenotype. Journal of Animal Science, 89: 1330-1337.

Ghanem H. M., Ateya A. I., Saleh R. M. and Hussein M. S. 2017. Artificial insemination vs natural mating and genetic *PRL/PstI* locus polymorphism and their effect on different productive and reproductive aspects in duck. Advances in Animal and Veterinary Sciences, 5: 179-184.

www.SID.ir

Archive of SID

Habibullah M., Hashem M. A., Rana M. S. and Islam M. H. 2015. Effect of Artificial Insemination on different production parameter in Hubbard classic broiler parent stock. Journal of the Bangladesh Agricultural University, 13: 71-77.

Koohpar H. K., Sayyahzadeh H. and Pirsaraei Z. A. 2010. Comparing the natural mating with artificial insemination (AI) of Mazandran native hen. International Journal of Poultry Science, 9: 711-715.

Li Y., Zhan K., Li J., Liu W., Ma R., Liu S., Han T., Li S., Wang S. and Hu Y. 2018. Comparison of natural mating and artificial insemination on laying performance, egg quality and welfare of fast feathering Huainan partridge chickens. Pakistan Journal of Zoology, 50: 1131-1135.

Mohan J., Sharma S. K., Kolluri G. and Dhama K. 2018. History of artificial insemination in poultry, its components and significance. World's Poultry Science Journal, 74: 475-488.

Mourao J. L., Barbosa A. C., Outor-Monteiro D. and Pinheiro V. M. 2010. Age affects the laying performance and egg hatchability of Red-Legged partridges (*Alectoris rufa*) in captivity. Poultry Science, 89: 2494-2498.

Omprakash A. V. and Dhanushia P. 2005. Effect of antibiotic in turkey semen extender on fertility, hatchability and embryonic mortality. In: Proceeding of fifty fourth western poultry disease conference 25-27 April. Canada, pp 91-93.

Prieto R., Sanchez-Garcia C., Alonso M. E., Rodríguez P. L. and Gaudioso V. R. 2012. Do pairing systems improve welfare of captive Red-Legged partridges (*Alectoris rufa*) in laying cages? Poultry Science, 91: 1751-1758.

Robinson F. E., Fasenko G. M. and Renema R. A. 2003. Optimizing chick production in broiler breeders (1st ed.). Canada: Spotted Cow Press.

Thelie A., Grasseau I., Grimaud-Jottreau I., Seigneurin F. and Blesbois E. 2019. Semen biotechnology optimization for successful fertilization in Japanese quail (*Coturnix japonica*). Theriogenology, 139: 98-105.

Tong Q., Romanini C. E., Exadaktylos V., Bahr C., Berckmans D., Bergoug H., Eterradossi N., Roulston N., Verhelst R., McGonnell I. M. and Demmers T. 2013. Embryonic development and the physiological factors that coordinate hatching in domestic chickens. Poultry Science, 92: 620-628.

Wishart G. J. 2009. Assessment and significance of fertility in commercial poultry production. Avian Biology Research, 2: 37-40.

www.SID.ir

Archive of SID

Animal Production Research

Vol. 9, No. 1, 2020 (101-108)

University of Guilan

Comparison of reproductive performance of Chukar partridges (*Alectoris chukar*) following natural mating and artificial insemination

H. Daryabari[1], A. Akhlaghi[2*], M. J. Zamiri[3], Z. Ansari Pirsaraei[4], R. Fozooni[1], M. Taghipoor[5]

1. Ph.D Student, Department of Animal Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran
2. Associate Professor, Department of Animal Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran
3. Professor, Department of Animal Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran
4. Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Fishery, Sari University of Agricultural and Natural Resources, Sari, Iran
5. MSc. Student, Department of Animal Science, College of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran

(Received: 30-09-2019 – Accepted: 14-11-2019)

Abstract

This experiment was conducted to compare the effect of natural mating (NM) and artificial insemination (AI) on reproductive performance in Chukar partridges. A total number of 96 female partridges were randomly assigned to two equal groups (four replicates of 12 birds each) to produce hatching eggs by either NM or AI. In addition to female partridges, one hundred forty-four male partridges were randomly selected where 48 and 96 numbers of those assigned to NM and AI treatment groups, respectively. The female partridges in both treatment groups were kept individually in cages for two weeks. Afterwards, one male partridge was randomly allotted to each female (a total of 48 male partridges) in the NM group. However, the female partridges in the AI group were inseminated by semen collected from 96 male partridges. During 10 days, 184 and 188 hatching eggs were collected for the NM and AI groups, respectively. The hatching eggs were then incubated. No significant differences were found between the NM and AI treatment groups in fertility rate (91.3 and 88.8%, respectively), hatchability of set eggs (58.1 and 53.2%, respectively) and hatchability of fertile eggs (63.7 and 59.9%, respectively). A high embryonic mortality rate was observed during the first 48 h of incubation (i.e. early mortality) in both NM (32.1%) and AI (31.7%) treatment groups; however, there were no significant differences between the treatment groups in embryonic mortality. In general, the efficiency of AI technique in Chukar partridges is comparable to that of natural mating.

Keywords: Fertility, Artificial insemination, Hatchability, Chukar partridge, Embryonic mortality

*Corresponding author: aakhlaghi@shirazu.ac.ir

doi: 10.22124/ar.2020.14574.1450

www.SID.ir