

اثر نسبت جنس نر به ماده در میزان تولید تخم، نطفه‌داری و جوجه‌درآوری در بلدرچین ژاپنی

● کرامت اساسی، استادیار گروه آموزشی علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی شیراز
● جعفر جعفرآقایی، دانش آموخته دانشکده دامپزشکی شیراز
تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۷۷

مقدمه

بلدرچین ژاپنی (*Coturnix coturnix japonica*) به علت داشتن ویژگی‌هایی نظیر سرعت زیاد رشد، بالغ شدن در سن حدود ۶ هفته‌گی، تولید تخم زیاد، زمان کوتاه انکوباسیون تخم، مرغوب و گران بودن گوشت آن در سالهای اخیر به طور چشمگیری مورد توجه پرورش دهندگان طیور در سراسر دنیا قرار گرفته است (۵، ۷ و ۹). با این وجود، اطلاعات کافی در خصوص برخی خصوصیات پرورشی این پرنده وجود ندارد. از این رو تحقیقات زیادی در سراسر دنیا روی آن صورت می‌پذیرد. در مواردیکه اطلاعات پرورشی در باره این پرنده کافی نیست غالباً پرورش دهندگان از عوامل پرورشی مرغ برای پرورش و نگهداری آن استفاده می‌نمایند که با توجه به تفاوت‌های بیولوژیکی این دو پرنده ممکن است این عمل باعث گردد که عملکرد مطلوبی حاصل نشود. یکی از این خصوصیات، نسبت جنس نر به ماده در بلدرچین‌های مادر است که مناسب بودن این نسبت در بازدهی تولید جوجه یکروزه آن نقش بسزایی دارد. کم یا زیاد بودن تعداد نرها هر دو می‌تواند سبب کاهش نطفه‌داری گردد. در یک تحقیق انجام شده نسبت جنس یک نر به یک، دو و سه ماده تفاوت معنی‌داری در میزان نطفه‌داری تخم‌های آنها نداشته است. نطفه‌داری در آنها ۹۴-۸۷ درصد گزارش شده است (۲). از طرف دیگر، Reddish و همکاران (۱۹۹۶) نطفه‌داری را در نسبت جنس یک بلدرچین نر به ۱۰ ماده ۲۲ تا ۴۲ درصد بیان نمودند (۶). در غالب مزارع پرورش بلدرچین مادر با استفاده از الگوی بلدرچین وحشی از نسبت جنس یک نر به یک ماده استفاده می‌کنند. این امر سبب افزایش هزینه تولید می‌گردد. این تحقیق برای دستیابی به مناسب‌ترین نسبت جنس نر به ماده از نظر میزان تولید، نطفه‌داری و جوجه‌آوری در پرورش قفس در شرایط کنترل شده انجام گردید.

مواد و روشها

در این تحقیق از ۴۸ قطعه بلدرچین ماده و ۲۵ قطعه بلدرچین نر بالغ در چهار گروه با نسبت جنسی یک نر به ۱، ۲، ۳ و ۴ ماده به ترتیب در گروه‌های ۱ تا ۴

✓ Pajouhesh & Sazandegi, No 45 PP: 128-131
The effect of sex ratio on egg production, fertility and hatchability of japanese quail
By: Asasi K. & Jaafar Aghaie J.; Clinical Science dept., Vet. school, Shiraz university

The aim of this study was to determine the effect of sex ratio on egg production, fertility and hatchability of japanese quail reared in cage system. For this purpose, 4 groups of adult 65-95 days old japanese quail selected and randomly grouped in sex ratios of one male to 1, 2, 3 and 4 females, labled as group 1 to 4 respectively. Each treatment group reared in 80x100 cm cage (width and length respectively) in similar environmental condition. Two hundred eggs were collected, weighed and incubated from each group. The hen day egg production, egg weight, fertility and hatchability were recorded from different sex ratio group. The data were analysed with analysis of variance and paired t test. The total hen day egg production were 81.6, 89.3, 95.8 and 92.3 percent and the mean of egg weight were 10.97, 11.00, 11.63 and 11.60 grams in the group one to four respectively. These two parameters were significantly higher in the groups 3 and 4 than the groups 1 and 2 ($P < 0.05$). Fertility of the eggs were 93.3, 92, 62 and 94.5 percent in the groups 1 to 4 respectively. Hatchability of the eggs were 76, 80, 60 and 88 percent (as first stage) and 64, 54, 49, and 62 percent (as second stage) in the groups 1 to 4 respectively. The fertility and hatchability of different sex ratios were not different significantly except group 3 ($P < 0.05$).

چکیده

این بررسی برای یافتن مناسب‌ترین نسبت جنس نر به ماده برای پرورش بلدرچین ژاپنی در قفس انجام پذیرفت. بدین منظور چهار گروه بلدرچین ژاپنی بالغ با نسبت‌های جنسی یک نر به ۱، ۲، ۳ و ۴ ماده به ترتیب در گروه‌های یک تا چهار، هر کدام دارای ۱۲ بلدرچین ماده انتخاب و در شرایط یکسانی در قفس نگهداری شدند. پس از جمع‌آوری ۲۰۰ عدد تخم در هر گروه، میزان تولید و میانگین وزن تخم‌های تولیدی آنها محاسبه گردید. با انکوباسیون تخم‌ها میزان نطفه‌داری و جوجه‌درآوری آنها اندازه‌گیری شد. با استفاده از آزمون آماری آنالیز واریانس و آزمون جفت‌ها، داده‌های به دست آمده مقایسه گردید. میزان تولید تخم در گروه‌های یک تا چهار به ترتیب ۸۱/۶، ۸۹/۳، ۹۵/۸ و ۹۲/۳ درصد و میانگین وزن تخم‌های آنها به ترتیب ۱۱/۰۹۷، ۱۱، ۱۱/۶۳ و ۱۱/۶۰ گرم بود. میزان هر دو عامل در گروه‌های ۳ و ۴ به طور معنی‌داری بیشتر از گروه‌های ۱ و ۲ بود ($P < 0.05$). نطفه‌داری تخم‌ها در گروه‌های یک تا چهار به ترتیب ۹۳/۳، ۹۲، ۶۲ و ۹۴/۵ درصد بود که به جز گروه ۳ بقیه اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P < 0.05$). جوجه‌درآوری تخم‌ها در گروه‌های یک تا چهار در نوبت اول انکوباسیون به ترتیب ۷۶، ۸۰، ۶۰ و ۸۸ درصد و در نوبت دوم به ترتیب ۶۴، ۵۴، ۴۹ و ۶۲ درصد بود که در هر دو نوبت بجز گروه ۳ بقیه اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P < 0.05$).

استفاده شد. در هر گروه ۱۲ قطعه بلدرچین ماده وجود داشت. هر گروه در قفس‌هایی به ابعاد ۸۰×۱۰۰ سانتی‌متر و به ارتفاع ۳۰ سانتی‌متر در شرایط پرورشی یکسانی با نور مصنوعی ۲۴ ساعت پرورش داده و مورد مطالعه قرار گرفتند.

جیره غذایی آنها حاوی ۲۹۱۵ کیلوکالری در کیلوگرم انرژی، ۱۹/۳ درصد پروتئین، ۲/۵ درصد کلسیم، ۰/۴ درصد فسفر قابل جذب، ۱/۲ درصد اسیدلینولئیک و ۲/۸ درصد فیبر شامل: ذرت، کنجاله سویا، پودر ماهی، صدف، دی کلسیم فسفات، متیونین، روغن و مکمل‌های ویتامینی و مواد معدنی بود. در سنین ۹۵-۶۵ روزگی تعداد تخم‌تولیدی هر گروه جمع‌آوری، شمارش و توزین شد. تخم‌ها تا قبل از انکوباسیون در دمای اتاق نگهداری می‌شدند. در موقع انکوباسیون تخم‌ها در شانه‌های پلاستیکی قرار می‌گرفت (شکل شماره ۱). برای تعیین نطفه‌داری، تخم‌های تولید شده هر گروه از یک روز پس از مخلوط کردن نرها و ماده‌ها جمع‌آوری و ۱۰۰ عدد آن

Jamesway مربوط به یک کارخانه جوجه‌کشی مرغ انکوباسیون گردید. تخم‌مرغ‌های مربوط به ماشین Jamesway پس از گذرانیدن دوره استری در روز ۱۵ انکوباسیون به ماشین Multihatch برای هیچ شدن منتقل شد. از تخم‌های تولید شده جهت آزمایش قبلی برای محاسبه میزان تولید و میانگین وزن تخم در گروه‌های چهارگانه فوق‌الذکر استفاده شد. پس از انجام کلیه مراحل آزمایش، بلدرچین‌های نر تمام گروه‌ها کالبدگشایی شد تا از وضعیت دستگاه تناسلی آنها اطلاع بیشتری حاصل شود. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون آماری آنالیز واریانس (Krusal-wallis 1-way) و anova و آزمون جفت‌ها استفاده گردید.

نتایج

تخم‌های جمع‌آوری شده از گروه‌های یک تا چهار پس از انکوباسیون به مدت ۷۲-۴۸ ساعت شکسته و

دوم) در جدول و نمودار شماره ۲ نشان داده شده است. آزمون آماری جفت‌ها نشان داد که میزان جوجه‌دراوری تخم‌های گروه ۳ در مقایسه با گروه‌های ۱، ۲ و ۴ در هر دو ماشین جوجه‌کشی به طور معنی‌داری کمتر بود ولی بقیه با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P < 0/05$). میزان جوجه‌دراوری در نوبت دوم انکوباسیون در مقایسه با نوبت اول کمتر بود. در نوبت اول مراحل استری و هجری در یک ماشین انجام شد.

در کالبدگشایی مشخص شد که نرهای گروه ۳ دارای بیضه‌های غیرطبیعی شامل فقدان یک بیضه در یک مورد، کوچک بودن یک یا هر دو بیضه در ۳ مورد بود (شکل شماره ۴). مطالعه بافتی بیضه‌های غیرطبیعی نشان داد که اگر چه اسپرماتوزوئز در آنها وجود داشت اما در مقایسه با بیضه‌های طبیعی میزان آن کمتر بود.

میزان تولید تخم و همچنین وزن تخم‌ها در گروه‌های ۱ تا ۴ به ترتیب در جداول و نمودارهای شماره ۳ و ۴ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود

جدول شماره ۱- میزان نطفه‌داری تخم در نسبت‌های جنسی مختلف در مدت ۱۴ روز

روزهای متعاقب مخلوط دو جنس نر و ماده	گروه ۱		گروه ۲		گروه ۳		گروه ۴	
	تعداد تخم تولید شده	تعداد تخم نطفه‌دار	تعداد تخم تولید شده	تعداد تخم نطفه‌دار	تعداد تخم تولید شده	تعداد تخم نطفه‌دار	تعداد تخم تولید شده	تعداد تخم نطفه‌دار
۱	۵	۱	۵	۰	۵	۰	۵	۰
۲	۷	۶	۵	۵	۶	۱	۵	۵
۳	۶	۵	۹	۹	۱۱	۷	۸	۸
۴	۱۱	۱۱	۹	۸	۹	۷	۱۱	۱۱
۵	۱۰	۹	۱۰	۹	۱۱	۹	۱۰	۱۰
۶	۱۲	۱۰	۹	۸	۱۱	۹	۱۲	۱۲
۷	۱۲	۱۲	۱۱	۱۱	۱۱	۸	۹	۹
۸	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱	۱۰	۶	۹	۹
۹	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۸	۱۰	۱۰
۱۰	۹	۹	۱۰	۹	۱۰	۷	۷	۷
۱۱	۱۲	۱۲	۱۰	۱۰	۱۰	۷	۱۱	۱۱
۱۲	۱۱	۱۱	۹	۹	۱۰	۴	۱۰	۱۰
۱۳	۹	۹	۸	۸	۱۱	۶	۱۰	۱۰
۱۴	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۴	۹	۹
جمع	۱۳۴	۱۲۵	۱۲۶	۱۱۶	۱۲۵	۸۴	۱۲۸	۱۲۱
درصد نطفه‌داری	۹۳/۳		۹۲		۶۲		۹۴/۵	

- گروه ۱- نسبت جنس یک نر به یک ماده
- گروه ۲- نسبت جنس یک نر به دو ماده
- گروه ۳- نسبت جنس یک نر به سه ماده
- گروه ۴- نسبت جنس یک نر به چهار ماده

از هر گروه در ماشین جوجه‌کشی آزمایشگاهی مدل Multihatch ساخت انگلیس در دمای ۳۷/۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰ درصد قرار داده شد. پس از ۷۲-۴۸ ساعت انکوباسیون، آنها را شکسته و با چشم غیر مسلح و در صورت نیاز با میکروسکوپ، نطفه‌داری آنها را با دیدن رگ‌های خونی و توده بلاستودرم مورد ارزیابی قرار گرفت. چنانچه با این روش نطفه‌داری قابل تشخیص نبود، از محل قرار گرفتن اووسیت بر روی زرده نمونه‌برداری می‌شد و با تهیه گسترش و رنگ‌آمیزی با متیلن بلو از عدم مرگ و میر جنین در ساعات اولیه اطمینان حاصل می‌شد (۱ و ۶). برای تعیین درصد جوجه‌دراوری، از هر گروه ۱۰۰ عدد تخم جمع‌آوری و در دو نوبت ۵۰ عددی به ترتیب در ماشین جوجه‌کشی آزمایشگاهی Multihatch و ماشین جوجه‌کشی صنعتی

نطفه‌داری آنها مورد ارزیابی قرار گرفت (شکل ۲ و ۳). نتایج نطفه‌داری تخم‌ها از یک روز پس از مخلوط کردن نرها و ماده‌ها در جدول و نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود از ۲ روز پس از مخلوط سازی نرها و ماده‌ها نطفه‌داری تخم‌ها در هر گروه به شدت افزایش یافته است. در طی ۱۴ روز میانگین نطفه‌داری تخم‌ها در گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴ به ترتیب ۹۳/۳، ۹۲، ۶۲ و ۹۴/۵ درصد بود. آزمون آماری بر روی داده‌های جدول شماره ۱ نشان داد که نطفه‌داری تخم‌ها در گروه‌های ۱، ۲ و ۳ با بقیه اختلاف معنی‌دار دارد ($P < 0/05$). اما گروه ۴ با بقیه اختلاف معنی‌دار ندارد ($P < 0/05$). نتایج میزان جوجه‌دراوری تخم‌ها در دو ماشین جوجه‌کشی Multihatch (به عنوان مرحله اول) و ماشین جوجه‌کشی Jamesway (به عنوان مرحله

میزان تولید تخم در گروه‌های ۱ تا ۴ به ترتیب ۸۱/۶، ۸۹/۳، ۹۵/۸ و ۹۲/۳ درصد و میانگین وزن تخم‌های آنها به ترتیب ۱۰/۹۷، ۱۱، ۱۱/۶۳ و ۱۱/۶۰ گرم می‌باشد. آزمون آماری بر روی جداول شماره ۳ و ۴ نشان داد که میزان تولید تخم و میانگین وزن تخم به طور معنی‌داری در گروه ۳ و ۴ بیشتر از گروه ۱ و ۲ بود ولی آن دو گروه با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند ($P < 0/05$).

بحث

میانگین نطفه‌داری نسبت‌های جنسی یک نر به ۱، ۲، ۳ و ۴ ماده در مطالعه حاضر به ترتیب ۹۳/۳، ۹۲، ۶۲، ۹۴/۵ درصد بود. Sullivan و همکاران (۱۹۹۲) نطفه‌داری در نسبت جنس یک نر و یک ماده بلدرچین

ژاپنی که به مدت طولانی با هم جفت بودند را ۹۳/۸ بیان نمود(۹) که با نتیجه نسبت جنسی یک نر و یک ماده در مطالعه حاضر همخوانی دارد. Hughes و همکاران (۱۹۸۰) درصد نطفه‌داری را در بلدرچین ژاپنی با نسبت جنسی یک نر به ۱، ۲ و ۳ ماده به ترتیب ۹۴/۶، ۹۱ و ۹۰/۳ درصد گزارش نمود که بجز با گروه ۳ (نسبت جنس

به خاطر پایین بودن نطفه‌داری تخم‌های این گروه بود. میزان جوجه درآوری در شرایط نوری ۱۴ ساعت نوردهی و ۱۰ ساعت تاریکی در نسبت جنس یک نر به ۱، ۲ و ۳ ماده به ترتیب ۸۶/۲، ۸۷/۷ و ۸۶ درصد گزارش شده است(۲) که با نتایج مرحله اول جوجه‌کشی این تحقیق همخوانی نزدیکی دارد. کاهش جوجه درآوری در

ماده را در بلدرچین ژاپنی به ترتیب ۷۰/۹۱ و ۴۹/۱۵ درصد گزارش کرد (۴). با توجه به نتایج این تحقیق و یافته‌های سایر محققین در این زمینه، نسبت جنسی یک نر به چهار ماده برای پرورش بلدرچین ژاپنی در سیستم قفس توصیه می‌شود. میزان تولید تخم در گروه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ مورد آزمایش به ترتیب ۸۱/۶،

جدول شماره ۲- میزان جوجه درآوری تخم در گروه‌های چهارگانه در دو نوبت انکوباسیون

درصد جوجه درآوری در کل تخم‌های انکوباسیون شده				تعداد تخم از هر گروه	نوبت انکوباسیون
گروه ۴	گروه ۳	گروه ۲	گروه ۱		
۸۸	۶۰	۸۰	۷۶	۵۰	اول
۶۲	۴۶	۵۴	۶۴	۵۰	دوم

گروه ۱- نسبت جنس یک نر به یک ماده
گروه ۲- نسبت جنس یک نر به دو ماده
گروه ۳- نسبت جنس یک نر به سه ماده
گروه ۴- نسبت جنس یک نر به چهار ماده

جدول شماره ۳- میزان تولید تخم در گروه‌های مختلف

روز	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴
۱	۷	۱۱	۱۱	۱۲
۲	۱۱	۱۰	۱۲	۱۲
۳	۱۱	۹	۱۲	۱۱
۴	۱۱	۱۰	۱۲	۱۱
۵	۱۱	۹	۱۲	۱۲
۶	۱۱	۱۱	۱۲	۱۱
۷	۱۰	۱۰	۱۱	۱۱
۸	۹	۱۱	۱۲	۱۱
۹	۹	۱۱	۱۱	۱۰
۱۰	۱۲	۹	۱۲	۱۱
۱۱	۱۱	۱۰	۱۱	۱۱
۱۲	۹	۸	۱۲	۱۱
۱۳	۹	۱۰	۱۱	۱۰
۱۴	۶	۱۱	۱۰	۱۱
جمع کل	۱۳۷	۱۵۰	۱۶۱	۱۵۵
درصد تولید	٪۸۱/۶	٪۸۹/۳	٪۹۵/۸	٪۹۲/۳

گروه ۱- نسبت جنس یک نر به یک ماده
گروه ۲- نسبت جنس یک نر به دو ماده
گروه ۳- نسبت جنس یک نر به سه ماده
گروه ۴- نسبت جنس یک نر به چهار ماده

۱ نر به ۳ ماده) با بقیه نتایج این مطالعه همخوانی دارد (۲). علت کاهش نطفه‌داری در گروه ۳، وجود بلدرچین‌های نر با بیضه‌های غیر طبیعی بود که به طور تصادفی در این گروه جمع شده بودند. وجود اینگونه موارد غیرطبیعی را می‌توان به هم‌خونی (Inbreeding) نسبت داد که تاریخچه آن در چندین نسل از والدین بلدرچین‌های مورد مطالعه وجود داشت. در این خصوص بلدرچین نسبت به مرغ دو برابر حساسیت دارد (۸ و ۱۰).

میانگین جوجه درآوری تخم‌ها (جوجه درآوری کل تخم‌های خوابانیده شده) در نسبت جنس یک نر به ۱، ۲، ۳ و ۴ ماده در مرحله اول مطالعه حاضر به ترتیب ۷۶، ۸۰، ۶۰ و ۸۸ درصد و در مرحله دوم ۶۴، ۵۴، ۴۶ و ۶۲ درصد بود. در هر دو مرحله به جز گروه ۳، بقیه با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. جوجه درآوری در گروه ۳

مرحله دوم جوجه‌کشی ممکن است به دلیل انتقال تخم‌ها از ستری ماشین جوجه‌کشی Jamesway از مزرعه مرغ مادر به ماشین جوجه‌کشی Multihatch در آزمایشگاه باشد که مدت ۱-۲ ساعت به طول انجامید. در پایان آنالیز هیچ تخم‌های هیچ نشده نشان داد که مرگ و میر بیشتر جنین‌ها در روزهای آخر انکوباسیون بوده است.

جوجه درآوری در بلدرچین ژاپنی با نسبت جنسی یک نر به یک ماده در شرایط طبیعی ۶۷/۱ درصد بیان گردیده است (۵). بالا رفتن جوجه درآوری تخم‌ها در شرایط پرورش صنعتی شاید به دلیل فراهم بودن مواد غذایی لازم و شرایط کنترل شده محیطی باشد. Prabakaran و همکاران (۱۹۹۲) میزان جوجه‌درآوری را در دو سیستم جفت‌گیری جفتی (توام یک نر و یک ماده) و جفت‌گیری گله‌ای با نسبت جنس یک نر به یک

۸۹/۳، ۹۵/۸ و ۹۲/۳ درصد و میانگین وزن تخم آنها به ترتیب ۱۰/۹۷، ۱۱، ۱۱/۶۳ و ۱۱/۶ گرم بود. میزان تولید و میانگین وزن تخم‌ها در گروه ۳ و ۴ به طور معنی‌داری بیشتر از گروه ۱ و ۲ بود. Sullivan و همکاران (۱۹۹۲) میزان تولید تخم را در جفت‌های دارای یک نر و یک ماده، ۹۱-۸۹ درصد بیان نمود(۹). تولید تخم در جفت‌گیری گله‌ای با همین نسبت جنسی ۶۰/۳۲ درصد گزارش شده است(۴). شرایط نگهداری بلدرچین‌ها در این تحقیق کمی متفاوت از دو گزارش فوق‌الشاره بودند. نشان داده شده است که حضور و عدم حضور پرند نر در گله بلدرچین، مرغ و بوقلمون ماده و همچنین تعداد نرها و طرق مختلف هم جفتی بر تولید تخم و کیفیت پوسته آن اثر می‌گذارد (۳ و ۹).

Hughes و همکاران (۱۹۸۰) میزان تولید تخم را در نسبت‌های جنسی یک نر به ۱، ۲ و ۳ ماده به ترتیب

جدول شماره ۴- میانگین وزن تخم‌های تولید شده در گروه‌های مختلف بر حسب گرم

روز	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ۴
۱	۱۰/۲۸	۱۰/۹	۱۱/۳۷	۱۱/۳
۲	۱۰/۹	۱۱/۳	۱۰/۶۳	۱۱/۵
۳	۱۰/۷۲	۱۱/۱	۱۱/۵۸	۱۱/۴
۴	۱۰/۹	۱۱/۲	۱۱/۵	۱۱/۵۴
۵	۱۰/۹	۱۱	۱۱/۶	۱۱/۷
۶	۱۱/۳۷	۱۰/۵	۱۱/۶	۱۱/۵۴
۷	۱۱/۳	۱۱/۳	۱۱/۶	۱۱/۷
۸	۱۱/۲	۱۱	۱۱/۸۷	۱۱/۵۴
۹	۱۱/۳	۱۱/۳۶	۱۱/۹	۱۲
۱۰	۱۱/۱۶	۱۱	۱۱/۹	۱۱/۷
۱۱	۱۱	۱۱/۳۵	۱۲	۱۱/۲۵
۱۲	۱۱/۲	۱۱/۳	۱۱/۶	۱۱/۷
۱۳	۱۰/۷	۱۱/۱	۱۱/۹	۱۱/۶
۱۴	۱۰/۷۵	۱۱	۱۱/۹	۱۱/۸۵
۱۵	-	-	-	۱۱/۷
۱۶	-	-	-	۱۱/۷
جمع	۱۵۳/۵۸۰	۱۵۵	۱۶۲/۸۵	۱۶۲/۵
میانگین کل	۱۰/۹۷	۱۱	۱۱/۶۳	۱۱/۶

گروه ۱- نسبت جنس یک نر به یک ماده
گروه ۲- نسبت جنس یک نر به دو ماده
گروه ۳- نسبت جنس یک نر به سه ماده
گروه ۴- نسبت جنس یک نر به چهار ماده

N.B., 1996. Analysis of poultry fertility data. Analysis of the duration of fertility in naturally mating japanese quail. *Poult. Sci.*, 75, PP:135-139.

7- Sharma, P.K. and Rohra, P., 1980. Relationship between egg weight, shape index and fertility and hatchability of japanese quail eggs. *Indian J. Poult. Sci.*, 15(1), PP:5-10.

8- Shingo, A.; Mizuma, Y. and Nishdia, S., 1971. Studies on inbreeding depression in japanese quail. *Jap. J. Poult. Sci.*, 8:231-236.

9- Sullivan, J. P.; Grasman, K. A. and Scanlon, P.F., 1992. Effect of handling and pair management on reproduction in japanese quail. *Theriogenology* 37, PP:877-883.

10- Woodard, A.E.; Abplanalp, H.; Wilson, W.O. and Vohra, P., 1973. Japanese quail husbandary in the laboratory. University of California, Davis. PP:67.

منابع مورد استفاده

1- Gulati, D.P.; Prakashbabu, M.; Ahuja, S.D. and Agarwal, S.K., 1980. Influence of mating ratio on fertility and hatchability in quails. *Indian j. Anim. Sci.*, 59(6), PP:434-436.

2- Hughes, B.L.; Jones, J. E. and Resseguie, W.D., 1980. Effect of male to females ratios on reproduction of caged coturnix D. breeders. *Poult. Sci.*, 59(6), PP:1339-1341.

3- Jones, M.C. and leighton, A.T. Jr., 1987. Effect of presence or absence of the opposite sex on egg production and semen quality of breeder turkeys. *Poult. Sci.*, 66:2056-2059.

4- Prabakaran, R.; Mujeer, K. A.; Srinivasan, G.; Jayaprasad, I. A. and Sundarasu, V. 1992. Effect of system of mating and season on the reproductive performance of japanese quail. *Indian J. Poult. Sci.*, 27(2):00-102.

5- Ratnamohan, N., 1985. The management of japanese quail and their use in virological research. *Vet. Res. Comn.*, PP:1-14.

6- Reddish, J.M.; Kirby, J.D. and Anthony,

۸۲، ۷۸، ۷۷ گزارش کرد که با نتایج حاضر همخوانی ندارد (۹). مناسب بودن نسبت جنسی نر به ماده باعث کاهش هزینه‌ها و افزایش بازده تولید جوجه یکروزه می‌گردد. زیاد بودن تعداد نرها علاوه بر بالا رفتن هزینه‌ها به علت جنگیدن و رقابت نرها باعث کاهش نطفه‌داری و در نتیجه کاهش جوجه در آوری تخم‌ها می‌گردد. همچنین زیاد بودن نرها باعث آشفته‌گی بیشتر در گروه شده که این خود سبب کاهش مصرف غذا و در نتیجه کاهش تخم و وزن تخم‌ها می‌گردد.

تشکر و سپاسگزاری

بدین وسیله لازم می‌داند از مساعدت‌های معاونت محترم پژوهشی دانشگاه شیراز و معاونت محترم پژوهشی دانشکده دامپزشکی به خاطر تصویب و فراهم آوردن امکانات اجرای این طرح پژوهشی تشکر و قدردانی نماید. همچنین از همکاری آقای قدرت‌الله رضایی، آقای خاتمی و سرکار خانم عسکری تشکر می‌شود.