دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تاثیر تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول بر نسبت جنسی و کیفیت جوجه‌های گوشتی

ملیکه کاویانپور[۱]، زربخت انصاری پیرسرائی[۲]، عیسی دیرنده [۲] و بهرام شهره[۳]

۱، ۲ و ۳- دانشجو کارشناسی‌ارشد، دانشیار و استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
۲- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، (نویسنده مسوول: zarbakht_ansari@yahoo.com)
تاریخ ارسال: ۹۷/۹/۸ تاریخ دریافت: ۹۷/۱۰/۳۰
صفحه: ۸۵ تا ۹۲

چکیده

پرورش‌دهندگان طیور گوشتی جوجه‌های نر را به دلیل مزایای اقتصادی به جوجه‌های ماده ترجیح می‌دهند. از جمله روش‌های دستیابی به این هدف دستکاری جنسیت با استفاده از مهارکننده‌های آروماتاز است. از این رو پژوهش کنونی با هدف بررسی تاثیر تزریق درون تخم‌مرغی مقادیر مختلف داروی آناستروزول بر نسبت جنسی و کیفیت جوجه‌های گوشتی انجام شد. این پژوهش با ٤٨٠ عدد تخم‌مرغ سویه راس ۳۰۸ به‌صورت طرح کاملا تصادفی با شش تیمار، چهار تکرار و ۲۰ عدد تخم‌مرغ در هر تکرار به اجرا در آمد. تیمارهای آزمایشی شامل: ۱- کنترل یک (Non injected control): بدون تزریق ۲-کنترل دو (Sham control): حلال روغن ذرت + DMSO ۳- تزریق ۳۰ میکرو لیتر لتروزول با غلظت یک میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ٤- تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ٥- تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/٥ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر ٦-تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/۷٥ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر. درصد جوجه درآوری، تمایز جنسی، کیفیت جوجه‌ها، مرگ و میر جنینی و صفات اقتصادی در این پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول تاثیر معنی‌داری بر جنسیت و کیفیت جوجه‌های گوشتی نداشت. درصد جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌های بارور در تیمار تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول کاهش یافت و در مقایسه با سه تیمار کنترل تفاوت معنی‌دار وجود داشت (P≤۰/۰٥)، همچنین مرگ و میر در گامه نخست جوجه‌کشی افزایش یافت. تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول در مقایسه با سه تیمار کنترل سبب افزایش معنی‌داری وزن لاشه، میانگین وزن هفت روزگی و نرخ رشد شد و کاهش معنی‌داری در میانگین ضریب تبدیل مشاهده شد (P≤۰/۰٥)، در صورتی‌که تاثیر معنی‌داری بر میانگین وزن اولیه نداشت. به‌طور کلی از یافته‌های این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول، وزن لاشه و وزن جوجه‌ها در هفت روزگی را افزایش و درصد جوجه‌دهی را کاهش داد ولی بر تمایز جنسیت و کیفیت جوجه‌های گوشتی تاثیری نداشت.

واژه‌های کلیدی: آناستروزول، تزریق درون تخم مرغی، تمایز جنسیت، کیفیت

مقدمه

در سده نوزدهم، زیست‌شناسان، امکان تخم‌گذاری خروس را مورد بحث قرار دادند، به گونه‌ای که در منابع علمی در نیمه نخستین سده بیستم، از بررسی‌های موردی درباره هرمافرودیت و تغییرات آنی جنسیت، پرداخته شد. یکی از موضوعات جذاب تمایز جنسی است که کاربرد تجاری در صنعت پرورش طیور دارد (۳۰). تولید نسبت‌های مساوی جوجه‌های نر و ماده یکی از مشکلات عمده صنعت پرورش طیور است (۱۲). اگرچه در کارخانه‌های جوجه‌کشی جوجه گوشتی و بوقلمون، اغلب جوجه‌های تعیین جنسیت شده را به تولیدکنندگان تجاری می‌فروشند، زیرا تفاوت‌های جنسی در مقدار رشد و بازدهی مصرف خوراک، جداسازی نرها و ماده‌ها را برای تامین نیازهای بازار از نظر تولید لاشه‌های یک‌دست و مشخص ضروری می‌سازد (۳۰). پرورش‌دهندگان طیور گوشتی جوجه‌های نر را به‌دلیل مزایای اقتصادی به جوجه‌های ماده ترجیح می‌دهند (۱۲). جوجه‌های گوشتی نر دارای نرخ رشد سریعتر، ضریب تبدیل خوراک بهتر و دفع ازت کمتر نسبت به جنس ماده هستند و از این رو برای مرغدار سود خاصی دارند (۱۳). در جنین نر پرندگان به‌دلیل دارا بودن تستوسترون بخش مدولا هر دو گناد رشد کرده و تبدیل به بیضه می‌شود از سوی دیگر در جنین ماده پرندگان به‌دلیل دارا بودن استرژون فراوان و تستوسترون کم بخش کورتکس گناد چپ رشد کرده و تبدیل به تخمدان می‌شود (۱۹). تعیین جنسیت در پرندگان کروموزومی است و جنس ژنتیکی در زمان لقاح تعیین می‌شود، اما گنادها غیر قابل تشخیص هستند. طی هفته اول جوجه‌کشی، گنادهای جنسی نر و ماده رویانی قابل تفکیک نیستند که تمایز گنادهای رویان در این هفته می‌تواند با تیمار زودهنگام یک هورمون استروئیدی تحت‌تأثیر قرار گیرد. به این ترتیب که تجویز یک بازدارنده آروماتاز باعث رشد بیضه در جنس ماده ژنتیکی شده و تجویز استروژن منجر به تولید تخمدان بیضه‌ای چپ، در رویان جنس نر ژنتیکی می‌شود. بنابراین می‌توان در مراحل اولیه رشد رویانی با تغییر نسبت هورمون‌های جنسی، تمایز جنسی را تحت تأثیر قرار داد (۲۲،۱۸). گزارش شده است که تزریق ۲ نانوگرم استروژن در هر تخم‌مرغ به‌طور معنی‌دار باعث افزایش نسبت جوجه ماده شد (۲). استروژن و گیرنده‌های آن برای تمایز جنسی در جنس ماده ضروری است. در جنس ماده به‌دلیل بیان ژن P450 آروماتاز سبب تولید آروماتاز شده، که آنزیم آروماتاز سبب تولید استروژن از تستوسترون شده است. با استفاده از آنتی‌استروژن‌ها، مهارکننده‌های آروماتاز و

www.SID.ir

Archive of SID

استروئیدهای سنتتیک یا مصنوعی سبب تمایز جنسی شدند (۴،۲۱). تمایز جنسی به سمت جنس نر به معنی افزایش تعداد نرهای دارای ژنتیک ماده و فنوتیپ نر است (۴). تمایز جنسی در جوجه‌ها از روز سه جنینی شروع می‌شود (۳۰). جنسیت به تولید متفاوت آندروژن و استروژن بعد از روز ۶/۵ جوجه‌کشی بستگی دارد که در گنادهای نر نسبت به گنادهای ماده آندروژن بیشتری تولید و استروژن در گنادهای ماده نسبت به گنادهای نر بیشتر تولید می‌شود (۲۶). تجویز یک داروی ضدتشنج بسیار قدیمی به نام آمینوگلوتتماید[1] توانست میزان بقاء مبتلایان به سرطان پستان را افزایش دهد. این دارو موجب مسمومیت آدرنال می‌شد که بیماران را وادار به مصرف همزمان کورتیکواستروئید می‌نمود (۹،۲۱) به این معنی که این دارو قادر بود محیطی با کمبود استروژن در بیماران ایجاد کند ولی در مصرف‌کنندگان سطح آندرستندیون به شدت بالا می‌رفت (۱۶) با گذشت زمان مشخص شد که در حقیقت این دارو یک مهارکننده‌ی آروماتاز است (۱) به این شکل برگی جدید در کتاب درمان هورمونی سرطان پستان ایجاد شد که شامل شکل گرفتن ایده‌ی مهارکننده‌های آروماتاز جدید برای درمان سرطان پستان بود به شکلی که عوارض سمی آمینوگلوتتمایدها را نداشته باشد. مهارکننده‌های آروماتاز که سنتز استروژن از تستوسترون را بلوکه می‌کند (۴) به دو نوع استروئیدی و غیراستروئیدی طبقه‌بندی می‌شوند (۱۴). مهارکننده‌های استروئیدی نظیر فورمستین و اگزمستین به‌طور غیرقابل برگشت به گیرنده آروماتاز می چسبند و باعث تخریب ترکیب پروتئین و دارو می‌شوند (۷).

مهارکننده غیراستروئیدی نظیر فادرازول[2]، آمینوگلوتامیدها، آناستروزول[3] و لتروزول[4] از ناحیه P450 به آروماتازمی چسبند پس می‌توانند بدون ایجاد تخریب از آن جدا شوند (۶). آناستروزول و لتروزول از داروهای مهارکننده آروماتاز هستند که در درمان سرطان پستان کاربرد دارند (۱۴). در پژوهشی آناستروزول و لتروزول با تاموکسیفن در خانم‌ها در درمان سرطان پستان مقایسه شد، نتایج کاملا به نفع مهارکننده‌های آروماتاز بود و به‌طور مشخصی پاسخ به درمان را بهبود بخشیدند (۳). Leder و همکاران (۸)، نشان دادند که آناستروزول با دوز روزانه ۱ میلی‌گرم به‌مدت ۱۲ هفته سبب افزایش دو برابری سطح تستوسترون در مردان مسن می‌شود. Saylam و همکاران (۱۷)، گزارش کردند آناستروزول یا لتروزول اثر مثبتی بر غلظت و تحرک اسپرم داشته‌اند. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تاثیر مقادیر مختلف آناستروزول بر نسبت جنسی و کیفیت جوجه‌های گوشتی بود.

مواد و روش‌ها

تهیه محلول آناستروزول و لتروزول

داروهای آناستروزول و لتروزول به‌ترتیب از شرکت‌های آریا شیمی فام و فناوران دارویی پارسیان که نماینده شرکت سیگما بودند تهیه شد. برای تهیه غلظت‌های مختلف آناستروزول، محلول غلیظ با روغن ذرت و DMSO به‌عنوان حلال به مقدار یک میلی‌لیتر در بالون ژوژه به حجم پنج میلی‌لیتر رسانده شد و با توجه به فرمول M1V1=M2V2 داروی آناستروزول در سه غلظت ۰/۲۵، ۰/۵ و ۰/۷۵ (بر اساس پیش‌تست و مقاله‌های Trukhina و همکاران ۲۰۱۳،۲۰۱۶) تهیه شد و برای حل شدن دارو از اولتراسونیک استفاده شد. برای تهیه لتروزول با غلظت یک میلی‌گرم بر میلی‌لیتر این مقدار با ترازو وزن شد و سپس در بالون ژوژه با حلال روغن ذرت و DMSO به‌مقدار یک میلی‌لیتر به حجم پنج میلی‌لیتر رسانده شد و برای حل شدن دارو از اولتراسونیک استفاده شد.

تیمارهای آزمایشی

برای انجام این پژوهش، ۴۸۰ تخم‌مرغ سویه راس سویه ۳۰۸ به‌صورت طرح کاملا تصادفی با شش تیمار، چهار تکرار و ۲۰ تخم‌مرغ در هر تکرار در دستگاه جوجه‌کشی قرار داده شد.

تیمارهای آزمایشی:

۱- کنترل یک (Non injected): بدون تزریق

۲- کنترل دو (Sham control): حلال روغن ذرت+ DMSO

۳- تزریق ۳۰ میکرو لیتر لتروزول با غلظت یک میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

۴- تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/۲۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

۵- تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

۶- تزریق ۳۰ میکرولیتر آناستروزول با غلظت ۰/۷۵ میلی‌گرم بر میلی‌لیتر

برای تعیین این غلظت‌ها پیش‌آزمایش انجام شد. که در آن اثر غلظت‌های ۰/۵، ۱و ۱/۵ بر هچ تست شده بود تا بهترین دوز انتخاب شود.

الگوی تزریق

ابتدا ناحیه تزریق با اتانول ۷۰ درصد ضدعفونی شد. سپس با سرسوزن گیج ۲۲ در قسمت بالایی و پهن تخم‌مرغ سوراخ ایجاد شد و روغن ذرت+DMSO، داروهای لتروزول و آناستروزول به مقدار ۳۰ میکرولیتر با سرسوزن گیج ۲۲ به کیسه هوایی هر تخم‌مرغ در روز صفر تزریق شد. سپس با چسب پارافینی محل تزریق پوشانده شد و در دستگاه جوجه‌کشی با دمای ۳۷/۴ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۵۶ درصد در ستر و هچر ۳۶ /۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۰ درصد گذاشته شد.

صفات مورد بررسی در آزمایش

درصد جوجه در آوری جوجه

بعد از هچ تخم‌مرغ‌های هچ نشده را باز کرده و علت مرگ و میر جنینی، تخم‌مرغ‌های باور، تخم‌مرغ نابارور بررسی شد و سپس با استفاده از رابطه زیر (۲۸) درصد جوجه درآوری محاسبه شد.

$$\text{درصد هچ جوجه} = \frac{\text{تعداد جوجه هچ شده}}{\text{تعداد تخم مرغ بارور}} \times ۱۰۰$$

$$\text{مرگ و میر} = \frac{\text{تعداد جنین مرده}}{\text{تعداد تخم مرغ باور}} \times ۱۰۰$$

1- Aminoglutethimide 2- Fadrazole 3- Anastrazole 4- Letrozole

www.SID.ir

Archive of SID

مرگ و میر جنینی

گامه‌های مرگ و میر جنینی به سه بخش کلی تقسیم شدند که عبارت بودند از: روز یک تا هفت جنینی (گامه نخست)، روز هشت تا ۱۴ جنینی (گامه میانی)، روز ۱۵ تا ۲۱ (گامه پایانی). ویژگی این گامه در جدول (Hamburger و Hamilton، ۱۹۵۱) آورده شده است.

$$\text{درصد مرگ و میر جنینی} = \frac{\text{جنین یا جوجه تلف شده در هر گامه}}{\text{تعداد تخم مرغ‌های بارور}} \times ۱۰۰$$

درصد تمایز جنسیت

برای مقدار تمایز جنسیت جوجه‌های هچ‌شده را با روش Feather Sexing تعیین جنسیت کرده و سپس مقدار تمایز جنسیت برآورد شد.

کیفیت جوجه

برای تعیین کیفیت جوجه‌های هچ‌شده شاخص‌هایی مانند فعالیت جوجه، وضعیت پوشش بدنی، وضعیت ناف، چشم و پا به‌طور چشمی مورد ارزیابی قرار گرفت و براساس پژوهش Tonaو همکاران (۲۳) رتبه‌بندی شد و آنالیز آماری به‌روش ویلمسن و همکاران (۲۷) انجام شد.

صفات عملکردی

ضریب تبدیل

از ابتدای دوره پرورش جوجه‌ها سن یک‌روزگی، و همچنین هفت‌روزگی با استفاده از ترازو وزن‌کشی شدند. طی این دوره جوجه‌ها آزادانه به آب و دان (جیره آغازین) دسترسی داشتند. ضریب تبدیل غذایی طی هفت روز با فرمول زیر محاسبه شد:

$$\text{ضریب تبدیل} = \frac{\text{خوراک مصرفی (گرم)}}{\text{افزایش وزن (گرم)}} \times ۱۰۰$$

نرخ رشد

از فرمول مقابل استفاده شد:

$$\text{نرخ رشد} = \frac{\text{(وزن اولیه} - \text{وزن هفت روزگی)}}{\text{وزن اولیه}} \times ۱۰۰$$

مدل آماری و تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های به‌دست آمده پس از بررسی اولیه با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS با PROC GLM مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

مدل آماری پژوهش به‌صورت زیر است:

$Y_{ijk} = \mu + T_i + e_{ijk}$

در این فرمول Y_{ijk}: مقدار هرمشاهده، μ: میانگین مشاهده، T_i: اثر تیمار، e_{ijk}: اثر عوامل باقیمانده می باشد.

نتایج و بحث

درصد جوجه‌درآوری و مرگ و میر جنینی در گامه‌های مختلف جنینی

نتایج مربوط به تاثیر تزریق بر درصد جوجه‌درآوری در جدول ۱ آمده است. بین تیمارهای تزریق شده و تیمار تزریق نشده برای درصد جوجه‌درآوری از لحاظ آماری تفاوت معنی‌دار وجود داشت و درصد جوجه‌درآوری تخم‌مرغ‌های بارور در تیمار تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول کاهش یافته و در مقایسه با دو تیمار کنترل با تزریق حلال و داروی لتروزول تفاوت معنی‌دار وجود داشت ($P\leq ۰/۰۵$). نتایج مربوط به تاثیر تزریق آناستروزول بر مرگ و میر جنینی در جدول ۲ آمده است. نتایج نشان می‌دهد بین تیمار تزریق شده و تیمار تزریق نشده در گامه جنینی نخست و پایانی تفاوت معنی‌داری وجود داشت و بیشترین مرگ و میر در گامه نخست جنینی بود ولی در گامه جنینی میانی هیچ تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد.

Trukhina و همکاران (۲۵)، گزارش کردند که تزریق درون تخم‌مرغی لتروزول در روز چهارم جنینی به کیسه هوا تخم‌مرغ نطفه‌دار تاثیر معنی‌داری بر درصد جوجه‌درآوری نداشت. Burke و Henry (۲)، نشان دادند با تزریق فادرازول در تخم بوقلمون پیش از جوجه‌کشی تاثیر معنی‌داری روی این صفت نداشت. Yang و همکاران (۲۹)، در دوزهای کم فادرازول تاثیر معنی‌داری بر درصد جوجه‌درآوری نداشت اما در دوزهای بیشتر درصد جوجه‌درآوری کاهش یافت. متقی طلب و رازانی (۱۲)، گزارش کردند تزریق ۰/۱ میلی‌گرم فدرازول در مقایسه با غلظت ۰/۰۵، ۰/۱۵ میلی‌گرم، تاثیر معنی‌داری بر درصد جوجه‌درآوری و قابلیت زنده ماندن نداشت. سربزی و همکاران (۱۵)، گزارش کردند تزریق درون تخم‌مرغی عصاره گرده کاج هیچ تاثیر معنی‌داری بر جوجه‌درآوری نداشت و همچنین در پژوهشی بیان شد که تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر عصاره گیاهی سیر و گوجه فرنگی در روز پنجم جنینی در سفیده تخم مرغ تاثیر معنی‌داری بر جوجه درآوری نداشت (۴). در پژوهش کنونی، تزریق آناستروزول درصد جوجه‌دهی را کاهش می‌دهد اما تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول به تنهایی عامل افزایش مرگ و میر در نخستین گامه نیست زیرا تزریق درون تخم‌مرغی حلال (روغن ذرت + DMSO) نیز مرگ و میر را افزایش داده است. از سوی دیگر فزون بر مقدار تزریق آناستروزول، چون درصد جوجه‌دهی در تیمار تزریق درون تخم‌مرغی حلال (روغن ذرت + DMSO) کاهش یافته، بنابراین عمل تزریق درون تخم‌مرغی می‌تواند عامل مرگ و میر در این گامه باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد جوجه‌درآوری و مرگ ومیر

Table 1. Effect of experimental treatments on percentage of hatchability and mortality

تیمار	درصد هچ	درصد مرگ ومیر
کنترل یک بدون تزریق	۹۰/۶۳±۲/۶۶^{a}	۹/۳۷±۲/۶۶^{c}
DMSO کنترل دو حلال روغن ذرت +	۵۸/۸۵±۹/۵۵^{b}	۴۱/۱۵±۹/۵۵^{b}
(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۶۸/۲۸±۸/۵۴^{ba}	۳۱/۷۲±۸/۵۴^{cb}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۴۳/۷۰± ۷/۹۷^{bc}	۵۴/۶۳±۹/۵۸^{b}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۳۶/۳۶^{bc}	۹۰/۹۱±۹/۰۹^{a}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۷۵	۱۸/۱۸±۹/۰۹^{c}	۹۰/۹۱±۶/۴۳^{a}
P-value	۰/۰۰۱۳	۰/۰۰۰۱
خطای استاندارد میانگین	۳/۴۷	۳/۲۷

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

جدول ۲- تاثیر تیمار آزمایشی بر درصد مرگ و میر جنینی

Table 2. Effect of experimental treatments on percentage of embryonic mortality

گامه نخست (روز ۱-۷ جنینی)	تیمار	گامه میانی (روز ۸-۱۴ جنینی)	گامه پایانی (روز ۱۵-۲۱جنینی)
	کنترل یک بدون تزریق	۴/۰۳±۲/۶۴^{a}	۱/۳۹±۱/۳۹^{cb}
۵/۳۴±۲/۲۷^{d}	DMSO کنترل دو حلال روغن	۸/۶۸±۵/۳۹^{a}	۵/۸۷±۰/۳۷^{b}
۲۶/۶۰±۷/۷۲^{cd}	ذرت+	۵/۸۲±۳/۴۱^{a}	۱۳/۱۲± ۳/۱۱^{a}
۱۱/۴۶±۴/۱۷^{cd}	(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۷/۸۷±۳/۴۱^{a}	۱۰/۹۱±۱/۶۹^{a}
۳۷/۵۱±۷/۱۸^{b}	(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۰/۰^{a}	۰/۰^{c}
۹۰/۹۱±۹/۰۹^{a}	(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۰/۰^{a}	۰/۰^{c}
۹۰/۹۱±۶/۴۳^{a}	(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۷۵	۰/۲۱۰۹	۰/۰۰۰۱
۰/۰۰۰۱	P-value	۱/۲۱	۰/۶۳
۲/۶۷	خطای استاندارد میانگین		

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

تمایز جنسیت

نتایج مربوط به تزریق آناستروزول و تاثیر آن بر تمایز جنسیت در جدول ۳ آمده است. هیچ کدام از تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر تمایز جنسیت نداشت.

Trukhina و همکاران (۲۵)، گزارش کردند که تزریق تاموکسیفن و لتروزول با دوز ۱۰۰ میکرولیتردر روز چهارم به کیسه هوا تخم‌مرغ نطفه‌دار، درصد جوجه‌های نر را افزایش داد. Trukhina و همکاران (۲۴)، در پژوهشی مشابه نشان دادند با تزریق لتروزول با دوز ۱۰۰ میکرولیتر در روز اول به کیسه هوا تخم‌مرغ نطفه‌دار موجب صد در صد برگشتگی جنسیت ماده به نر شده همچنین با این مقدار تزریق در روز چهارم نسبت به روز اول، تغییر جنسیت به مقدار کمتری مشاهده شد. Mohammadrezaei و همکاران (۱۳)، نشان دادند تزریق فادروزول ۰/۱ میلی‌گرم و تزریق فاکتور رشد (IGF-I) ۱۰۰ نانوگرم به جوجه‌های گوشتی صد در صد برگشتگی جنسیت ماده به نر مشاهده شد. Yang و همکاران (۲۹)، گزارش کردند در دوزهای کم فادروزول (۰/۱، ۰/۳ و ۰/۵) بر نرخ جوجه‌درآوری تاثیر نداشت اما در دوزهای بیشتر (۱/۳ و ۱۰۰ میلی‌گرم) نرخ جوجه‌درآوری کاهش یافت، برگشتگی جنسیت در هر دو گروه با دوزهای بیشتر و کمتر مشاهده شد. متقی طلب و رازانی (۱۲)، گزارش کردند تزریق ۰/۱ میلی‌گرم فدرازول در مقایسه با غلظت ۰/۰۵، ۰/۱۵ میلی‌گرم و نیز آندرواستون‌تریون (NKSO1) به‌صورت معنی‌داری موجب افزایش درصد جوجه‌های نر شد. Fazli و همکاران (۴)، گزارش کردند که تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر عصاره سیر و گوجه‌فرنگی در روز پنجم جنینی به سفیده تخم‌مرغ نطفه‌دار سویه راس جوجه گوشتی باعث افزایش درصد جوجه نر شد. متقی طلب و جمشاسب (۱۱)، نشان دادند که تزریق سطوح ۰/۰۳ میلی‌لیتر عصاره الکلی و ۰/۰۶ میلی‌لیتر عصاره آبی گوجه‌فرنگی به‌صورت معنی‌داری موجب افزایش درصد جوجه‌های نر گردید. سربزی و همکاران (۱۵)، گزارش کردند هیچ کدام از تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر تمایز جنسیت نداشت.

جدول ۳- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر درصد تمایز جنسیت

Table 3. Effect of experimental treatments on percentage sex differentiation

تیمار	نر	ماده
کنترل یک بدون تزریق	۵۴/۴۱	۴۵/۵۹
DMSO کنترل دو حلال روغن ذرت+	۶۲/۵۰	۳۷/۵۰
(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۵۶/۲۵	۴۳/۷۵
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۴۱/۶۷	۵۸/۳۲
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۷۵	۲۵
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۷۵	۲۵	۷۵
P-value	۴/۷۶	
خطای استاندارد میانگین	۰/۴۴	

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

www.SID.ir

Archive of SID

کیفیت جوجه

نتایج مربوط به تاثیر آناستروزول بر کیفیت جوجه در جدول ۴ آمده است. هیچ کدام از تیمارهای آزمایشی تاثیر معنی‌داری بر کیفیت جوجه نداشتند. کیفیت جوجه یکی از پارامترهای موثر در رشد جوجه است به‌طوری که کیفیت بهتر جوجه، نشان‌دهنده جوجه سالم‌تر و مقاوم‌تر به بیماری‌ها و شرایط تنش‌زا محیط بوده و بعد از هچ قابلیت زنده‌مانی بیشتری دارد (۲۳). Burke و Henry (۲)، بیان کردند تزریق فادرازول به تخم‌مرغ سبب افزایش هشت درصدی تلفات جوجه‌های گوشتی شد. ولی‌زاده و همکاران (۲۶)، طی پژوهشی نشان دادند تزریق کلومیفن سیترات ۷۵ درصد تلفات جوجه گوشتی را در پی داشت. مافی و همکاران (۱۰)، گزارش کردند تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر عصاره گزنه سیاه هیچ تاثیر بر تلفات جوجه‌های گوشتی نداشت. سربزی و همکاران (۱۵)، بیان کردند تزریق عصاره گرده کاج هیچ تاثیر معنی‌داری بر کیفیت جوجه نداشت.

جدول ۴- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر کیفیت جوجه‌ها

Table 4. Effect of experimental treatments on chicks quality

تیمار	میانگین کیفیت
کنترل یک بدون تزریق	۱/۰۴
DMSO کنترل دو حلال روغن ذرت+	۱/۱۲
(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۱/۰۸
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۱/۰۴
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۱
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۷۵	۱
P-value	۰/۶۱
خطای استاندارد میانگین	۰/۰۱۸

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

ویژگی لاشه و صفات عملکردی

نتایج مربوط به تاثیر داروی آناستروزول بر ویژگی لاشه در جدول ۵ و تاثیر آن بر میانگین وزن اولیه و میانگین وزن هفت‌روزگی و نرخ رشد و ضریب تبدیل در جدول ۶ آمده است. در این پژوهش تزریق آناستروزول در غلظت‌های ۰/۵ و ۰/۷۵، افزایش معنی‌داری بر وزن بدن، وزن ران، وزن سینه و وزن جگر در مقایسه با سه تیمار کنترل داشت و همچنین تزریق آناستروزول تاثیر معنی‌داری بر میانگین وزن اولیه نداشت اما افزایش معنی‌داری در میانگین وزن هفت‌روزگی و نرخ رشد داشت و کاهش معنی‌داری در میانگین ضریب تبدیل در دو تیمار ۵ و ۶ نسبت به تیمارهای کنترل و تیمار تزریق آناستروزول با غلظت ۰/۲۵ میلی‌لیتر مشاهده نتایج برخی از پژوهش‌ها نشان داد در تیمارهای تزریق شده با فادروزول و شاهد، از لحاظ وزنی و ویژگی لاشه تاثیر معنی‌دار وجود نداشت (۲). رازانی و متقی‌طلب (۱۲) گزارش کردند تزریق ۰/۱ میلی‌گرم فدرازول تاثیر معنی‌داری بر وزن زنده، ضریب تبدیل خوراک و قطعات لاشه نداشت. مافی و همکاران (۱۰)، بیان کردند تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر عصاره گزنه سیاه تاثیر معنی‌داری بر وزن ران، سینه و وزن چربی بطنی مشاهده نشد. سربزی و همکاران (۱۵)، گزارش کردند تزریق درون تخم‌مرغی عصاره گرده کاج تاثیر معنی‌داری بر صفات اقتصادی (ضریب تبدیل، ویژگی لاشه، میانگین وزن اولیه، میانگین وزن هفت‌روزگی و نرخ رشد) نداشت. Fazli و همکاران (۴)، بیان کردند که تزریق ۰/۱ میلی‌لیتر عصاره سیر و گوجه‌فرنگی تاثیر معنی‌داری بر افزایش وزن و ضریب تبدیل داشت. متقی‌طلب و جمشاسب (۱۱)، گزارش کردند با تزریق سطوح ۰/۰۳ میلی‌لیتر عصاره الکلی و ۰/۰۶ میلی‌لیتر عصاره آبی گوجه‌فرنگی، در کل دوره، خروس‌ها از نظر شاخص‌های مورد نظر مانند ضریب تبدیل، میانگین افزایش وزن روزانه، میانگین مصرف خوراک روزانه، وزن زنده، برخی قطعات لاشه و چربی بطنی نسبت به مرغ‌ها عملکرد بهتری داشتند.

جدول ۵- تاثیر تیمار آزمایشی بر ویژگی لاشه

Table 5. Effect of experimental treatments on carcass character

تیمار	وزن زنده (گرم)	ران (گرم)	سینه (گرم)	جگر (گرم)
کنترل یک بدون تزریق	۱۳۵/۴۹±۵/۷۱^{c}	۲۰/۲۳±۰/۸۹^{c}	۱۷/۹۴±۱/۱۲^{dc}	۵/۰۲±۰/۳۰^{c}
DMSO کنترل دو حلال روغن ذرت+	۱۳۷/۴۰±۳/۲۲^{c}	۲۰/۵۱±۰/۵۰^{c}	۱۸/۸۷±۰/۵۰^{dc}	۵/۳۱±۰/۲۷^{cb}
(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۱۳۱/۶۱±۴/۳۱^{c}	۱۹/۳۸±۰/۷۴^{d}	۱۷/۳۴±۰/۸۶^{d}	۵/۱۶±۰/۲۱^{cb}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۱۴۰/۰۴±۳/۸۲^{cb}	۲۱/۱۶±۰/۶۹^{c}	۱۹/۱۳±۰/۶۴^{c}	۵/۷۲±۰/۱۹^{b}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۱۷۴/۸۰±۳/۲۲^{a}	۲۷/۲۰±۰/۳۷^{a}	۲۵/۳۳±۱/۰۳^{a}	۶/۹۳±۰/۲۰^{a}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت۰/۷۵	۱۵۴/۹۶±۷/۴۱^{b}	۲۲/۳۰±۰/۵۷^{b}	۲۰/۷۵±۱/۳۳^{b}	۶/۷۸±۰/۶۳^{a}
P-value	۰/۰۰۰۷	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱
خطای استاندارد میانگین	۲/۰۱	۰/۱۰	۰/۱۸	۰/۰۷

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۶- تاثیر تیمارهای آزمایشی بر صفات اقتصادی

Table 6. Effect of experimental treatments on economic traits

تیمار	میانگین وزن اولیه (گرم)	میانگین وزن هفت روزگی (گرم)	نرخ رشد	ضریب تبدیل
کنترل یک بدون تزریق	۴۵/۹۲±۰/۴۳	۱۲۷/۸۰±۱/۵۹^{ba}	۱۷۹/۱۳±۳/۴۶^{b}	۱/۵۹±۰/۰۱^{a}
DMSO کنترل دو حلال روغن ذرت+	۴۴/۵۶±۰/۴۶	۱۲۰/۱۷±۶/۲۴^{b}	۱۷۱/۸۴±۱۰/۰۲^{b}	۱/۵۲±۰/۰۳^{a}
(mg/ml) کنترل سه لتروزول با غلظت ۱	۴۵/۹۲±۰/۴۹	۱۱۵/۸۵±۵/۷۹^{b}	۱۶۲/۵۸±۸/۱۰^{b}	۱/۶۱±۰/۰۳^{a}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۲۵	۴۴/۶۲±۰/۵۷	۱۳۴/۳۱±۳/۰۵^{ba}	۲۰۱/۴۰±۶/۴۷^{ba}	۱/۴۹±۰/۰۶^{a}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۵	۴۴/۴۶±۰/۶۳	۱۱۶/۱۳±۵۵/۵۷^{b}	۲۱۰/۷۶±۷۰/۷۰^{ba}	۱/۰۳±۰/۰۵^{c}
(mg/ml) آناستروزول با غلظت ۰/۷۵	۴۵/۳۱±۰/۸۲	۱۵۴/۹۶±۷/۴۱^{a}	۲۴۲/۶۷±۱۹/۷۳^{a}	۱/۳۰±۰/۰۱^{b}
P-value	۰/۱۸۶۶	۰/۰۱۱۸	۰/۰۰۲۵	۰/۰۰۰۲
خطای استاندارد میانگین	۰/۲۳	۲/۱۰۴	۳/۶۱	۰/۰۱۵

میانگین‌های با حروف متفاوت در هر ستون دارای اختلاف معنی‌داری می‌باشند (P≤۰/۰۵)

با توجه به پژوهش انجام شده می‌توان بیان کرد تزریق درون تخم‌مرغی آناستروزول، وزن لاشه و وزن جوجه‌ها در هفت‌روزگی را افزایش، و درصد جوجه‌درآوری را کاهش داد و با توجه به اینکه در غلظت ۰/۲۵، درصد جوجه‌درآوری نسبت به دو تیمار دیگر افزایش پیدا کرد می‌توان نتیجه گرفت که در دوزهای کمتر درصد جوجه‌درآوری افزایش پیدا می‌کند.

منابع

1. Brodie, A.M.H., D. Marsh and H.J. Brodie. 1979. Aromatase inhibitors—IV. Regression of hormone-dependent, mammary tumors in the rat with 4-acetoxy-4-androstene- 3,17-dione. Journal of steroid biochemistry, 10: 423-9.
2. Burke, W.H. and M.H. Henry. 1999. Gonadal development and growth of chickens and turkeys hatched from eggs injecte with an aromatase inhibitor. Poultry science, 78: 1019-103.
3. Eiermann W., S. Paepke and J. Appfelstaedt. 2001. Preoperative treatment of postmenopausal breast cancer patients with letrozole: a randomized double-blind multicenter study. Annals of oncology, 12: 1527-32.
4. Fazli, N, A. Hassanabadi, M. Mottaghitalab and H. Hajati. 2015. Manipulation of broiler chickens sex differentiation by in ovo injection of aromatase inhibitors, and garlic and tomato extracts. Poultry Science, 11: 2778-2783.
5. Hamburger, V. and H.L. Hamilton. 1951. A series of normal stages in the development of the chick embryo. Journal of Morphology, 88: 49-92.
6. Haynes, B.P., M. Jarman and M. Dowsett. 1991. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of the aromatase inhibitor 3-ethyl-3-(4pyridyl) piperidine-2,6-dione in patients with postmenopausal breast cancer. Cancer Chemother Pharmacol, 27: 367-72.
7. Hong, Y., B. Yu and M. Sherman. 2007. Molecular basis for the aromatization reaction and exemestane-mediated irreversible inhibition of human aromatase. Molecular Endocrinology, 21: 401-14.
8. Leder, B.Z., J.L. Rohre, S.D. Rubin, J. Gallo and C. Longcope. 2004. Effects of aromatase inhibibition in elderly men with low or borderline-low serum testosterone levels. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 89:1174-80.
9. Lipton, A., H.A. Harvey and R.J. Santen. 1982. Randomized trial of aminoglutethimide versus tamoxifen in metastatic breast cancer. Cancer Research, 42: 3434-6.
10. Mafia, M., M. Mottaghitalab and M. Hamooni Haghighat. 2010. Manipulation of the Sexual Distribution of Broiler Chickens Using Intraperitoneal Injection of Black Eagle Extract, MS, University of Agricultural Sciences, Guilan, Iran, 79 (In Persian).
11. Mottaghitalab, M. and A. Jamshasb. 2016 Effect of *in ovo* injection of tomato extract on sex differences and economic performance of broiler chickens, Seventh Iranian Congress of Animal Science, Tehran, Iran, (In Persian).
12. Mottaghitalab, M. and K. Razani. 2005. Egg Treatment with Anti-aromatase: Effects on the Chicks Male: Female Ratio, and Their Economic Performance, Iranian Journal Agriculther Science, 333-375 (In Persian).
13. Mohammadrezaei, M., M. Toghyani, A. Gheisari, M. Toghyani and S.H. Eghbalsaied. 2014. Synergistic effect of fadrozole and insulin-like growth factor-i on female-to-male sex reversal and body weight of broiler chicks.The journal plos one.
14. Najafi, S. 2017. Clinical efficacy and the ability of aromatase inhibitors in the treatment of breast cancer today, Iranian journal of breast diseases, Third year, Number one and two, 55-68 (In Persian).
15. Sarbozi, A., Z. Ansari Pirsaraei, P. Biparva and E. Dirandeh. 2018. Effect of *in ovo* Injection of Pine Pollen Extract on Growth and Sex Differences of Broiler Chicks, Research on Animal Production, Vol 8, No 18, 66-75 (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

16. Santen, R.J., T.J. Worgul and A. Lipton. 1982. Aminoglutethimide as treatment of postmenopausal women with advanced breast carcinoma. Annals of internal medicine, 96: 94-101.
17. Saylam, B., O. Efesoy and S. Cayan. 2011. The effect of aromatase inhibitor letrozole on body mass index, serom hormones and sperm parameters in infertile men. Fertility and Sterility, 95:809-11.
18. Shimada, K. 1998. Gene expression of steroidogenic enzyme in chicken embryonic gonads. Journal of experimental zoology, 281: 450-456.
19. Smith, C.A. 2010. Sex determination in birds: A review. Emu, 110: 364-377.
20. Smith, I.E., A.L. Harris and M. Morgan. 1981. Tamoxifen versus aminoglutethimide in advanced breast carcinoma: a randomized cross-over trial. British medical journal (Clin Res Ed), 283: 1432-4.
21. Smith, C. and A. Sinclair. 2004. Sex determination: insights from the chicken. BioEssays, 26: 120-132.
22. Smith, I.E. 1999. Aromatase inhibitors: a dose-response effect? Endocrine-Related Cancer, 6: 245-249.
23. Tona, K., F. Bamelis, B. De Ketelaere, V. Bruggeman, V.M. Moraes, J. Buyse, O. Onagbesan and E. Decuypere. 2003. Effects of egg storage time on spread of hatch, chick quality, and chick juvenile growth. Poultry Science, 82: 736-741.
24. Trukhina, A.V., N.A. Lukina and A.F. Smirnov. 2016. Experimental sex inversion of chicken embryos at aromatase inhibition, estrogen receptor modulation, DNA demethylation and progesterone treatment. The Journal Natural Science, 8: 451-459
25. Trukhina, A.V., N.A. Lukina, N.D. Wackerov-Kouzova, A.A. Nekrasova and A.F. Smirnov. 2013. Sex Inversion in Domestic Chicken (Gallus gallus domesticus) by Letrozole and Tamoxifen. Poultry Science, 10:244-252.
26. Valizade, A. and H. Jadiri. 2017. Study of the effect of aromatase inhibitors and anti estrogens on the sex differentiation of broiler chicks, Journal of veterinary diagnostic sciences, Islamic azad university, Tabriz branch, Number four, 961-964 (In Persian).
27. Willemsen, H., N. Everaert, A. Witters, L. De Smit, M. Debonne, F. Verschuere, P. Garain, D. Berckmans, E. Decuypere and V. Bruggeman. 2008. Critical assessment of chick quality measurements as an indicator of posthatch performance. Poultry Science, 87: 2358-2366.
28. Willemsen, H., B. Kamers, F. Dahlke, H. Han, Z. Song, Z. Ansari Pirsaraei, T. Kokou, D. Eddy and N. Everaert. 2010. High-and low-temperature manipulation during late incubation: effects on embryonic development, the hatching process, and metabolism in broilers. Poultry Science, 89: 2678-2690.
29. Yang, X. and J. Zheng. 2008. Degree of sex differentiation of genetic female chicken treated with different doses of an aromatase inhibitor. The Journal Sexual Development, 2: 309-315.
30. Zamiri, M.J. 2001. Reproduction in domestic birds, translated by Robert, J. Etches, Section 4, Shiraz University Press, First Edition , 95-134 (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of *In Ovo* Injection of Anastrozole on Sex Ratio and Quality of Broiler Chicks

Malike Kavianpoor[1], Zarbakht Ansari Pirsaraei[2] , Essa Dirandeh[2] and Bahram Shohre[3]

1 and 3- M.S. Student of Animal Sciences Department, Associate Professor and Assistant Professor of Animal Sciences Department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University
2- Associate Professor of Animal Sciences Department, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, (Corresponding Author:zarbakht_ansari@yahoo.com)
Received: November 29, 2018 Accepted: January 20, 2019

Abstract

Broiler breeders prefer male chicks because of economic benefits to female chicks. One of the ways to achieve this goal is to manipulate sex using aromatase inhibitors. Therefore, current research was conducted to investigate the effect of *in ovo* injection of different levels of anastrozole (an aromatase inhibitor) on the sex ratio and quality of broiler chicks. This research was carried out with 480 eggs of Ross 308 as a completely randomized design with six treatments include, four replicates and 20 eggs per replicate. Experimental treatments include: 1. Non-injected control: with No injections 2-Control two (Sham control): Corn oil solvent + DMSO 3- Injection 30 µl of letrozole at a concentration of 1 mg/ml 4-anastrozole 30 µl injection at a concentration of 0.25 mg/ml 5- Injection of 30 µl anastrozole at a concentration of 0.5 mg/ml 6- Injection of 30 µL anastrozole at a concentration of 0.75 mg/ml. Hatching, sexual differentiation, chick quality, fetal mortality and economic traits were evaluated in this study. The results showed that *in ovo* injection anastrozole ovi-position did not have a significant effect on the sex and quality of broiler chicks. The percentage of hatching eggs in the anastrozole injection was decreased in comparison with the three control treatments, and also the mortality rate in the first incubation period was increased. In ovo injection of anastrozole compared to three treatments significantly increased carcass weight, average weight of seven days and growth rate, and a significant decrease was observed in the mean conversion factor, although it had no significant effect on the mean of initial weights. Overall, it can be concluded from the findings of this study that *in ovo* injection of anastrozole increased, carcass weight and weight of chicks at seven days and reduced the percentage of hatchability, but did not affect sex differentiation and quality of broiler chicks.

Keywords: Anastrozole, *In Ovo* Injection, Quality, Sex Differentiation

www.SID.ir