

## تاثیر تزریق دز زیاد پروژسترون بر عملکرد تولیدمثلی مرغ‌های مادرگوشتی

مجتبی زاغری<sup>۱</sup> شیرین هنربخش<sup>۱\*</sup> رضا طاهرخانی<sup>۲</sup>

(۱) گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج-ایران.  
(۲) دانش آموخته گروه علوم دامی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران، کرج-ایران.

(دریافت مقاله: ۲۳ آبان ماه ۱۳۸۷، پذیرش نهایی: ۳۱ مرداد ماه ۱۳۸۸)

### چکیده

مصرف خوراک مازاد بر نیاز مرغ‌های مادرگوشتی، باعث شروع تغییرات متابولیک و هورمونی و نهایتاً تضعیف عملکرد تولیدمثلی می‌گردد. در این آزمایش، پاسخ مرغ‌های مادرگوشتی به دو نوع نحوه خوراک‌دهی (تحت تغذیه آزاد و خوراک‌دهی محدود) و دو حالت تزریق یا عدم تزریق روزانه دز زیاد پروژسترون، در مقابل گروه کنترل ارزیابی شد. ۶۴ قطعه مرغ مادرگوشتی کاب ۵۰۰ از سن ۲۷ الی ۳۸ هفتگی در دو گروه متفاوت تغذیه آزاد یا خوراک‌دهی محدود توزیع شدند. از هر گروه، ۱۴ پرنده برای تزریق پروژسترون انتخاب گردید. در یک دوره ۳ هفته‌ای، روزانه به میزان ۲/۵ میلی‌گرم پروژسترون به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، زیر پوست پشت ناحیه ابتدای گردن آن‌ها تزریق شد. هر تیمار ۷ تکرار داشت. تعداد تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی و تخم‌مرغ‌های غیرطبیعی، روزانه ثبت گردید. قبل از شروع دوره تزریق، ۱۰ روز و ۲۰ روز بعد از آغاز تزریقات، خونگیری انجام شد. غلظت گلوکز، کلسترول، تری‌آسیل‌گلیسرول، پروژسترون، استرادیول، تستوسترون،  $T_3$  و  $T_4$  در پلاسماها اندازه‌گیری شد. تزریق پروژسترون در پرندگان تحت تغذیه آزاد و مرغ‌های با خوراک‌دهی محدود، منجر به تحلیل تخمدان گردید و تخمدان‌های این پرندگان فاقد سلسله مراتب فولیکولی بودند ( $p > 0.05$ ). تزریق پروژسترون، وقوع پدیده توقف تخم‌مرغ در رحم را افزایش داد ( $p > 0.05$ ). بر اساس نتایج، علیرغم این‌که در اوایل دوره تزریق، دز زیاد پروژسترون، در مرغ‌های مادرگوشتی تحت تغذیه آزاد و خوراک‌دهی محدود، موجب تخم‌گذاری مکرر گردید ( $p > 0.05$ ) ولی این نرخ بالای تخم‌گذاری منجر به افزایش میزان تولید تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی نشد. مرغ‌های مادرگوشتی در هر دو نحوه خوراک‌دهی، به تزریق دز زیاد پروژسترون، پاسخ مشابهی دادند.

واژه‌های کلیدی: اوج مصنوعی پروژسترون، نحوه خوراک‌دهی، مورفولوژی تخمدان، هورمون‌های پلاسما.

لپتین (که میزان آن با توسعه روند چاقی افزایش می‌یابد) بر ترشح استروئیدهای تخمدانی به ویژه پروژسترون، به نظر می‌رسد که عدم شکل‌گیری اوج پروژسترون و در نهایت شکل نگرفتن اوج LH که برای تخم‌گذاری ضروری است، سبب کاهش عملکرد تولیدمثلی در مرغ‌های مادرگوشتی می‌شود (۱۲). پروژسترون، اصلی‌ترین هورمون مترشحه از سلول‌های گرانولوزای فولیکول‌های بالغ ( $F_1$ ) در پرندگان می‌باشد. پروژسترون، روی تخمدان و هیپوتالاموس اثر می‌گذارد تا اوج LH را برای تخم‌گذاری تحریک نماید (۷). قبل از زمان تخم‌گذاری، پروژسترون تولید شده توسط فولیکول  $F_1$ ، به مدت ۶ تا ۸ ساعت در اوج خود باقی می‌ماند (۷) و سبب ترشح هورمون GnRH از هیپوتالاموس می‌گردد. به دنبال این پدیده ترشح LH و FSH از هیپوفیز پیشین افزایش می‌یابد. افزایش میزان پروژسترون مترشحه از سلول‌های گرانولوزای فولیکول‌های  $F_1$  که بواسطه تحریک LH افزایش می‌یابد (۵)، تکمیل‌کننده حلقه فیدبک مثبتی است که پیک LH را ۴ تا ۶ ساعت قبل از تخم‌گذاری ایجاد می‌نماید (۷). مشخص شده است که احتمال دارد پرنده به طرق مختلفی در اثر تزریق دز کم یا زیاد پروژسترون تحت تاثیر قرار گیرد. در آزمایشی مشخص شد که اعمال دز زیاد پروژسترون خارجی در دوره تخم‌گذاری مرغ‌های طبیعی، سبب تخم‌گذاری زود هنگام و پیش از موقع فولیکول بالغ در طی چرخه‌های تخم‌گذاری می‌گردد (۱۳). تزریق دز زیاد پروژسترون به مرغ‌های تخم‌گذار در طی دوره باز قبل از تخم‌گذاری، اثرات مثبتی را بر روی ایجاد اوج LH، قبل از زمان

### مقدمه

انتخاب ژنتیکی برای افزایش سرعت رشد در سطح گله‌های لاین و اجداد، منجر به بروز چاقی و کاهش عملکرد تولیدمثلی در مرغ‌های مادر شده است. با افزایش سن مرغ‌های مادر و بعد از اوج تولید، تولید تخم‌مرغ در مرغ‌های مادرگوشتی به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد، بنابراین شناسایی عواملی که باعث کاهش تولید در آن‌ها می‌شود ضروری به نظر می‌رسد. تغذیه آزاد در مرغ‌های مادرگوشتی باعث می‌شود که آن‌ها در سنی پائین‌تر، کاهش تولید را تجربه کرده و همچنین اوج تولید کوتاه‌تری داشته باشند. لذا در تحقیقات انجام شده در مورد کاهش تولید ناشی از افزایش سن، فرض بر این است که کاهش تولید به دلیل مصرف خوراک مازاد بر نیاز و تجمع چربی در بدن ایجاد شده است (۲). بنابراین راهکارهای جلوگیری از کاهش تولید ناشی از دریافت خوراک بیش از مقدار مورد نیاز، باید شامل مواردی باشند که از بروز این تغییرات سوء جلوگیری نمایند. با توجه به موارد فوق الذکر می‌توان گفت که به طور کلی مصرف خوراک مازاد بر نیاز در مرغ‌های مادر (که در نتیجه انتخاب برای سرعت رشد بالا در آن‌ها ایجاد شده) که منجر به افزایش سطح گلوکز پلاسما می‌گردد، باعث شروع سلسله تغییرات متابولیک و هورمونی می‌شوند که موجب افت تولید در مرغ‌های مادر می‌گردند (۲). در پرندگان، تخم‌گذاری مستلزم شکل‌گیری اوج LH است و برای ایجاد اوج LH نیز شکل‌گیری اوج پروژسترون ضروری است. با توجه به تاثیر منفی هورمون



یک تخم مرغ تولید نموده بودند برای تزریق پروژسترون انتخاب شدند و قبل از این که وارد آزمایش شوند توزین گردیدند. بنابر جدول ۲ در آغاز آزمایش، وزن مرغ هایی که از تغذیه آزاد برخوردار بودند ۵۰۰ گرم بیشتر از گروه تحت خوراکدهی محدود بود. به نیمی از پرندگان هر گروه (n=7) روزانه ۲/۵ میلی گرم پروژسترون خالص به ازای هر کیلوگرم وزن بدن تزریق می گردید و پرنده دیگر همان گروه به عنوان کنترل در نظر گرفته شدند. در یک دوره سه هفته ای، پروژسترون به صورت روزانه (راس ساعت ۹ صبح) زیر پوست پشت ناحیه ابتدای گردن تزریق می گردید. ویال های پروژسترون با روغن کانولا رقیق می شدند و در هر نوبت تزریق، ۰/۱۵ میلی گرم روغن کانولا به ازای هر کیلوگرم وزن بدن در نظر گرفته می شد. لازم به ذکر است که نیمه عمر پروژسترون ۳۴/۸-۵۵/۱۳ ساعت می باشد.

جمع آوری دستی تخم مرغ ها دو بار در روز انجام گرفت. تولید تخم مرغ بر حسب مرغ در روز به صورت هفتگی از شمارش تعداد تخم مرغ های روزانه محاسبه شد. علاوه بر این تعداد تخم مرغ های دوزده ولمه نیز در هر روز ثبت گردید. میزان تخم گذاری نیز به روش ذیل مورد محاسبه قرار گرفت:

میزان تخم گذاری = (تعداد تخم مرغ های دوزده × ۲) + تعداد تخم مرغ های لمبه + تعداد تخم مرغ های طبیعی

در انتهای دوره آزمایش به منظور کالبدگشایی، ۴ مرغ از هر تیمار کشتار گردید. سپس کبد، چربی محوطه بطنی و تخمدان جدا شد. جهت محاسبه وزن نسبی کبد، چربی محوطه بطنی و تخمدان، وزن هر یک از این قسمت ها بر (وزن بدن/۱۰۰) تقسیم شد. تخمدان ها پس از این که سلسله مراتب فولیکولی از آن ها جدا گردید، توزین شدند و فولیکول های جدا شده طبق روش ارائه شده توسط Gilbert و همکاران در سال ۱۹۸۳ در سه گروه طبقه بندی شدند:

LWF = فولیکول های زرد بزرگ (< ۸ میلی متر)

SYF = فولیکول های زرد کوچک (۱۲ الی ۸ میلی متر)

LWF = فولیکول های سفید بزرگ (۱۲ الی ۵ میلی متر)

برای ارزیابی هورمون های پلازما و متابولیت ها، اولین خونگیری درست قبل از شروع دوره ۲۱ روزه تزریق پروژسترون صورت گرفت و پس از آن هر ۱۰ روز یک بار خونگیری تکرار شد. از تمام پرندگان هر گروه خونگیری به عمل می آمد و نمونه خون گرفته شده از ناحیه ورید بالی به لوله های آغشته به EDTA منتقل شده و بلافاصله در ۲۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ گردیدند. نمونه پلاسماهای جدا شده تا زمان اندازه گیری میزان گلوکز، تری آسید گلیسرول (TAG)، کلسترول (CHO)، همچنین  $T_3$ ،  $T_4$ ، پروژسترون، استرادیول و تستوسترون در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری شدند.

غلظت گلوکز، تری آسید گلیسرول و کلسترول پلازما با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر (Hitachi 902, Japan) تعیین شد. از روش RIA برای تعیین غلظت هورمون های پلازما استفاده گردید. به منظور به حداقل رساندن اثر خطای کالیبره نمودن دستگاه، نمونه های پلاسمای اخذ شده

تخمک گذاری و همچنین در زمان تخمک گذاری نشان داد (۷،۱۹،۲۰). با این حال مشخص شده است که تزریق کم پروژسترون، غلظت های پایه این هورمون را افزایش می دهد و منجر به توقف تخم گذاری و مختل شدن سلسله مراتب فولیکولی در بوقلمون ها می شود (۱،۸). مطرح شده که در مرغ هایی که دوره تخم گذاری آن ها متوقف شده است، احتمالاً بالا بودن حد پایه غلظت پروژسترون، روی توانایی هیپوتالاموس در ترشح و به اوج رساندن GnRH و متعاقباً اوج های LH، و یا روی توان هیپوفیز در نشان دادن واکنش به اوج های GnRH تاثیر منفی می گذارد (۱،۸). علاوه بر این مشخص شده است که تزریق پروژسترون به ماکیان باعث بروز اوج های LH، قبل از تخمک گذاری می شود (۷،۱۹) اما چنین اثری در مرغ هایی که تخمدان آن ها برداشته شده بود دیده نشد (۲۰). بنابراین، فرضیه این تحقیق آن است که آیا دلیل پائین بودن تولید در مرغ های مادر چاق، عدم اوج پروژسترون است؟ و آیا با شبیه سازی اوج پروژسترون (از طریق تزریق دز زیاد پروژسترون) در مرغ های مادر گوشتی (تحت تغذیه آزاد و یا خوراکدهی محدود) بعد از پیک تولید (زمانی که میزان تخم گذاری کاهش می یابد) می توان عملکرد تولید مثلی را بهبود داد؟ برای نیل به این اهداف در این آزمایش، تولید تخم مرغ، نرخ تخم گذاری و مورفولوژی تخمدان بررسی گردید. علاوه بر این غلظت گلوکز، تری آسید گلیسرول، کلسترول، پروژسترون، استرادیول، همچنین  $T_3$  و  $T_4$  پلازما نیز اندازه گیری شد تا اثر پروژسترون خارجی، روی این متابولیت ها و هورمون ها و نهایتاً عملکرد پرنده بررسی گردد.

## مواد و روش کار

جهت اجرای این پژوهش، از میان ۶۴ قطعه پولت مادر گوشتی کاب ۵۰۰، ۲۸ قطعه بر اساس وزن بدن مشابه (۲۰۵±۴۰ گرم) و اینکه طی ۱۰ روز گذشته تخم گذاری کرده باشند، از یک گله تجاری در سن ۲۰ هفتگی انتخاب شدند و به قفس های انفرادی به ابعاد ۶۰×۴۰ سانتیمتر منتقل گردیدند. به منظور به حداقل رساندن آسیب های وارده به پای پرندگان، کف قفس با تور پلاستیکی نرم پوشانده شد. هر قفس دارای یک دانخوری و آبخوری نیپیل بود و پرندگان به خوراک یکدیگر دسترسی نداشتند. پولت ها تا سن ۲۷ هفتگی، طبق راهنمای مدیریت مرغ مادر کاب (Cobb Vantress, 2005) تا زمان رسیدن به وزن استاندارد، با خوراکدهی محدود تغذیه شدند. پرندگان از ۲۱ هفتگی تا تولید اولین تخم مرغ با جیره پیش تخم گذاری و پس از آن با جیره تخم گذاری مرغ مادر گوشتی (۲۷۰۰ کیلوکالری AME<sub>11</sub> و ۱۵/۲۰ درصد پروتئین خام) تغذیه شدند. در سن ۲۲ هفتگی با اعمال ۱۶ ساعت روشنایی (آغاز روشنایی چراغ ها: ۷ صبح) تحریک نوری صورت گرفت و این نحوه نوردهی تا پایان دوره آزمایش ادامه یافت. در سن ۲۷ هفتگی، مرغ ها بر اساس میزان تولید تخم مرغ و وزن بدن انتخاب شدند، سپس از سن ۲۷ الی ۳۸ هفتگی بین دو گروه که از نظر نحوه خوراکدهی متفاوت بودند، توزیع شدند: (گروه الف) خوراکدهی محدود و (گروه ب) تغذیه آزاد. در سن ۳۸ هفتگی، از هر یک از گروه های نامبرده تعداد ۱۴ مرغ که طی ۱۰ روز (از ۲۵۶ تا ۲۶۶ روزگی) حداقل



یافت، اما یک هفته بعد از آغاز تزریق پروژسترون، نرخ تخمک‌گذاری در پرندگان که مورد تزریق قرار گرفته بودند در سطوح بالایی باقی ماند. مرغ‌هایی که تغذیه آزاد داشتند و پروژسترون دریافت نمی‌کردند در مقایسه با پرندگان هم‌بند گروه که تغذیه آن‌ها آزاد بود ولی تحت تزریق پروژسترون قرار می‌گرفتند به میزان معنی‌داری نرخ تخمک‌گذاری پایین‌تری داشتند ( $p < 0.05$ ). اگرچه در پرندگان دریافت‌کننده پروژسترون نسبت به پرندگانی که پروژسترون به آن‌ها تزریق نشده بود، میزان تخمک‌گذاری در اولین هفته پس از تزریق پروژسترون، از لحاظ عددی، بالاتر بود ولی در طی هفته‌های دوم و سوم پس از تزریق پروژسترون، کاهش چشمگیری داشت. این افت میزان تخمک‌گذاری در پرندگان دریافت‌کننده پروژسترون، در گروهی که محدودیت خوراکی داشتند شدیدتر از گروه تغذیه آزاد بود (نمودار ۲).

یک هفته بعد از شروع تزریقات، تعداد تخم‌مرغ‌های لمبه در پرندگانی که مورد تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند، از لحاظ آماری بیشتر از تعداد تخم‌مرغ‌های لمبه پرندگان مشابهی بود که پروژسترون دریافت نکرده بودند ( $p < 0.05$ ). با این حال، همراه با کاهش نرخ تخمک‌گذاری در هفته‌های بعدی، تعداد تخم‌مرغ‌های لمبه رو به کاهش گذاشت. مرغ‌هایی که مورد تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند نسبت به مرغ‌هایی که پروژسترون دریافت نکرده بودند، تخم‌مرغ لمبه بیشتری تولید نمودند (جدول ۱). علاوه بر این جدول نشان می‌دهد که تولید تخم‌مرغ دوزده در پرندگانی که تغذیه آزاد داشتند در مقایسه با مرغ‌های با خوراکی محدود، بیشتر بود ( $p < 0.05$ ).

**وضعیت لاشه و تخمدان:** براساس جدول ۱، وزن نسبی چربی محوطه بطنی در پرندگان تحت تغذیه آزاد در مقایسه با پرندگانی که خوراکی محدود داشتند، بالاتر بود ( $p < 0.05$ ). علاوه بر این، مرغ‌هایی که تغذیه آزاد داشتند نسبت به پرندگان با خوراکی محدود، کبد سنگین‌تری داشتند ( $p < 0.05$ ). علی‌رغم این موارد، تزریق پروژسترون هیچ تأثیر معنی‌داری روی وزن نسبی چربی محوطه بطنی و کبد نداشت (جدول ۱). جدول ۱ نشان می‌دهد که وزن نسبی تخمدان در مرغ‌هایی که مورد تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند در هر دو گروه تغذیه آزاد و خوراکی محدود، کمتر از پرندگانی بود که پروژسترون دریافت نکرده بودند ( $p < 0.05$ ).

تزریق پروژسترون در هر دو گروه پرندگان با تغذیه آزاد و خوراکی محدود، منجر به تحلیل تخمدان گردید. تخمدان این مرغ‌ها فاقد فولیکول بالغ (فولیکول زرد بزرگ)، فولیکول زرد کوچک و فولیکول سفید بزرگ بود (جدول ۱). تعداد فولیکول‌های زرد بزرگ در مرغ‌های با تغذیه آزاد در مقایسه با پرندگان تحت خوراکی محدود، بیشتر بود ( $p < 0.05$ ). تزریق پروژسترون پدیده توقف تخم‌مرغ در رحم را افزایش داد. رحم سه قطعه از مرغ‌های با تغذیه آزاد و دو قطعه از مرغ‌هایی که خوراکی محدود داشتند، یعنی به ترتیب ۴۲ درصد از مرغ‌های با تغذیه آزاد و ۲۸ درصد مرغ‌هایی که خوراکی محدود داشتند و مورد کالبدگشایی قرار گرفتند حامل تخم‌مرغ متوقف شده در رحم بود.

مربوط به دفعات متفاوت خونگیری در ۲۰-درجه سانتیگراد نگهداری شدند تا همگی در یک زمان، مورد آنالیز قرار گیرند.

مقادیر پروژسترون و استرادیول پلازما با استفاده از کیت‌های تجاری RIA (ICN, Biochemicals, Cleveland, OH) اندازه‌گیری شدند. صحت استفاده از کیت‌های پروژسترون و استرادیول برای طیور، پیشتر توسط Onagbesan و همکاران در سال ۲۰۰۶ اثبات شده است. اندازه‌گیری غلظت تستوسترون پلازما با استفاده از کیت (DRG, Germany) طبق روش کار توصیه شده توسط تولیدکننده انجام گرفت. مقدار هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  نیز با استفاده از کیت‌های تجاری RIA (Germany, DRG) اندازه‌گیری شد.

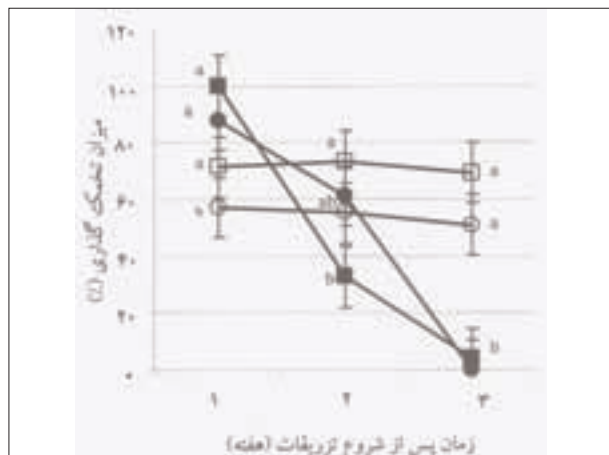
این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل  $2 \times 2$  شامل ۲ نحوه خوراکی (تغذیه آزاد، خوراکی محدود) در مقابل تزریق پروژسترون و عدم تزریق پروژسترون، با ۷ تکرار اجرا شد. هر مرغ مادرگوشتی به عنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد. پرندگان تحت آزمایش در قفس‌های انفرادی توزیع شدند. در این آزمایش دو نحوه خوراکی، همراه با تزریق یا عدم تزریق پروژسترون و سه دوره مشاهده در نظر گرفته شد. داده‌های مربوط به عملکرد، همچنین داده‌های مربوط به متابولیت‌ها و هورمون‌های پلازما به صورت اندازه‌گیری‌های تکرار شونده با استفاده از نرم افزار SAS و رویه Mixed آنالیز شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از رویه میانگین حداقل مربعات انجام شد. داده‌های به دست آمده از کالبدگشایی با استفاده از نرم افزار SAS، مدل خطی عمومی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین صفات مختلف با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردید. توسط نرم افزار SAS، ضریب پراکندگی صفات مختلف، مورد محاسبه قرار گرفت که به ترتیب در مورد مقادیر پروژسترون، استرادیول، تستوسترون،  $T_3$  و  $T_4$  به ترتیب معادل ۶/۶۴، ۷/۱۵، ۶/۳۹، ۳/۵۸ و ۴/۶۲ بود. در این آزمایش سطح معنی‌دار بودن ( $p < 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

## نتایج

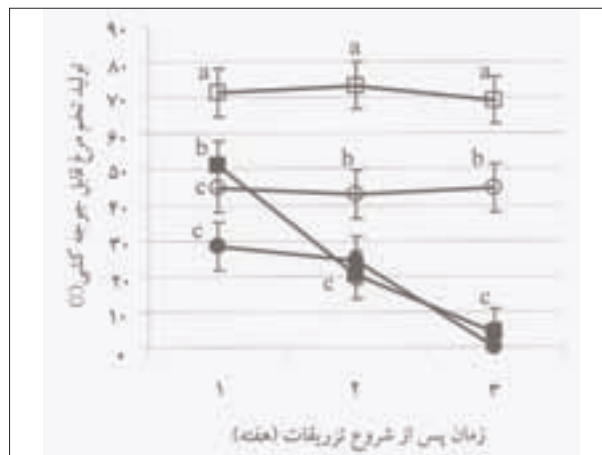
**عملکرد:** تزریق پروژسترون به میزان قابل ملاحظه‌ای تولید تخم‌مرغ قابل جوجه‌کشی را تحت تأثیر قرار داد. پرندگانی که مورد تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند در مقایسه با پرندگان بدون تزریق، چه در گروه تغذیه آزاد و چه در گروه خوراکی محدود، تخم‌مرغ قابل جوجه‌کشی کمتری تولید نمودند (نمودار ۱). در طی دوره آزمایش، مساله کاهش میزان تولید تخم‌مرغ ادامه یافت و ۳ هفته بعد از اعمال تزریقات پروژسترون، به صفر رسید. تولید تخم‌مرغ در پرندگان گروه تغذیه آزاد و بدون تزریق پروژسترون در مقایسه با پرندگان بدون تزریق گروه خوراکی محدود، از لحاظ آماری به میزان معنی‌داری پایین‌تر بود ( $p < 0.05$ ).

نرخ تخمک‌گذاری مرغ‌های تیمارهای مختلف در نمودار ۲ ارائه شده است. اگرچه به دنبال تزریق پروژسترون، میزان تولید تخم‌مرغ کاهش

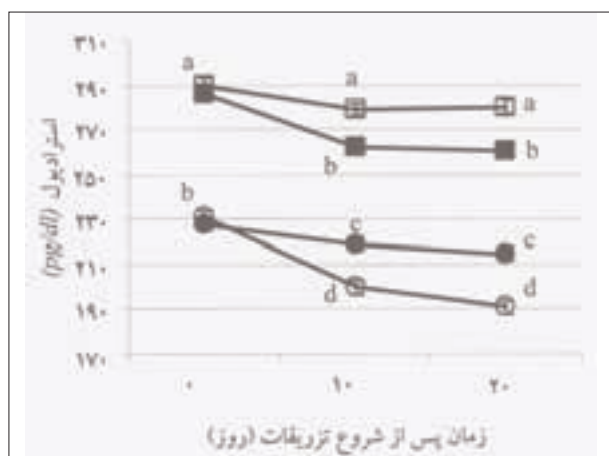




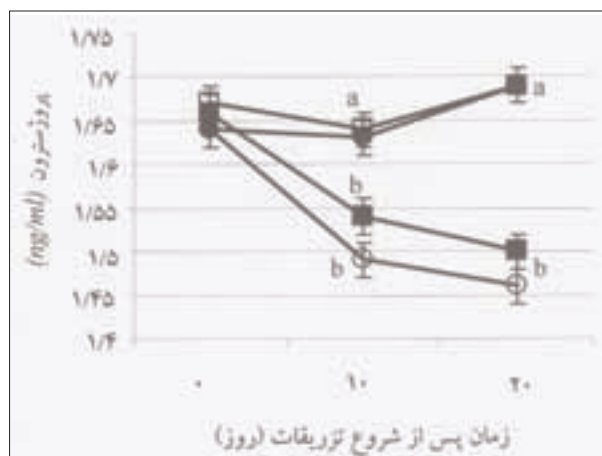
نمودار ۲- درصد تخمک گذاری در مرغ های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ های تحت محدودیت خوراکی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده ها میانگین  $\pm$  SEM است. حروف غیر مشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۱- میزان تولید تخم مرغ در مرغ های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ های تحت محدودیت خوراکی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده ها میانگین  $\pm$  SEM است. حروف غیر مشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۴- غلظت استرادیول در مرغ های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ های تحت محدودیت خوراکی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده ها میانگین  $\pm$  SEM است. حروف غیر مشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۳- غلظت پروژسترون در مرغ های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ های تحت محدودیت خوراکی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده ها میانگین  $\pm$  SEM است. حروف غیر مشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.

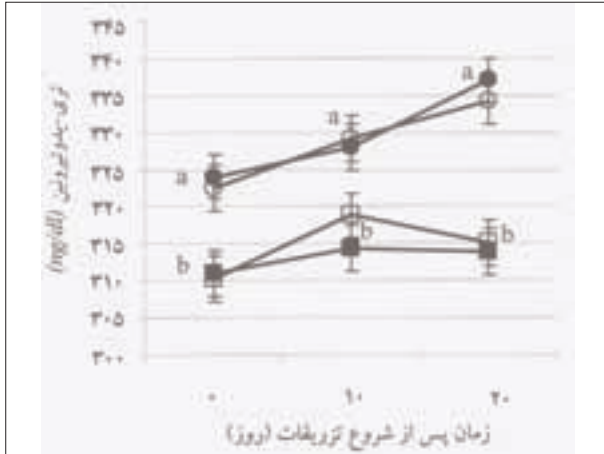
نحوه خوراکی و تزریق پروژسترون، هر دو بر روی غلظت استرادیول پلازما تاثیرگذار بودند (نمودار ۴). در بین پرندگان این دو گروه، میزان استرادیول پلاسمای مرغ هایی که تغذیه آزاد داشتند کمتر از پرندگان تحت خوراکی محدود بود ( $p < 0.001$ ).

طبق نمودار ۵، غلظت تستوسترون پلاسمای پرندگانی که تغذیه آزاد داشتند در مقایسه با گروهی که از خوراکی محدود برخوردار بودند، بیشتر است ( $p < 0.001$ ) و تزریق پروژسترون سبب کاهش معنی دار میزان تستوسترون پلازما گردید ( $p < 0.001$ ). در مرغ هایی که از تغذیه آزاد برخوردار بودند غلظت  $T_3$  و  $T_4$  پلازما به ترتیب بیشتر (نمودار ۶) و کمتر (نمودار ۷) از پرندگانی بود که خوراکی محدود داشتند. تزریق پروژسترون، غلظت پلاسمایی هورمون های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  را در پرندگان

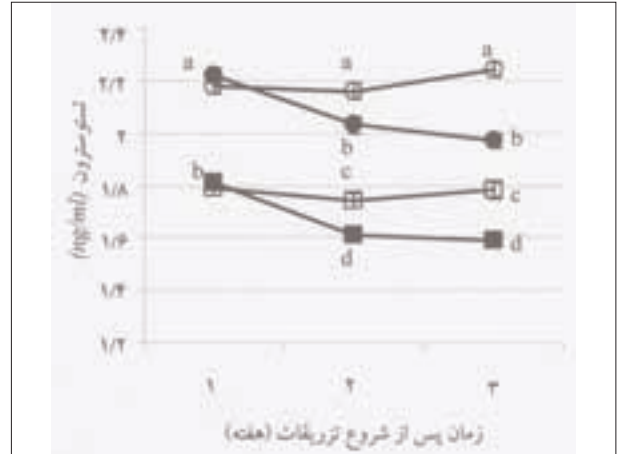
**هورمون ها و متابولیت ها:** غلظت گلوکز، تری آسید گلیسرول و کلسترول پلاسمای مرغ های تیمارهای مختلف در جدول ۲ ارائه شده است. غلظت فراسنجه های نامبرده (گلوکز، TAG و CHO) در پلاسمای مرغ هایی که تغذیه آزاد داشتند در مقایسه با گروهی که محدودیت خوراکی داشتند، بیشتر بود ( $p < 0.001$ ) اما تزریق پروژسترون هیچ تاثیر معنی داری روی این متابولیت ها نداشت.

نمودار ۳ نشان می دهد که در هر دو حالت خوراکی به پرندگان ۱۰ و ۲۰ روز بعد از شروع تزریقات پروژسترون، کاهش غلظت پروژسترون پلازما از لحاظ آماری معنی دار بود ( $p < 0.001$ ). در میان پرندگانی که از تغذیه آزاد برخوردار بودند و گروهی که محدودیت خوراکی داشتند از نظر سطوح پروژسترون پلازما تفاوتی دیده نشد.

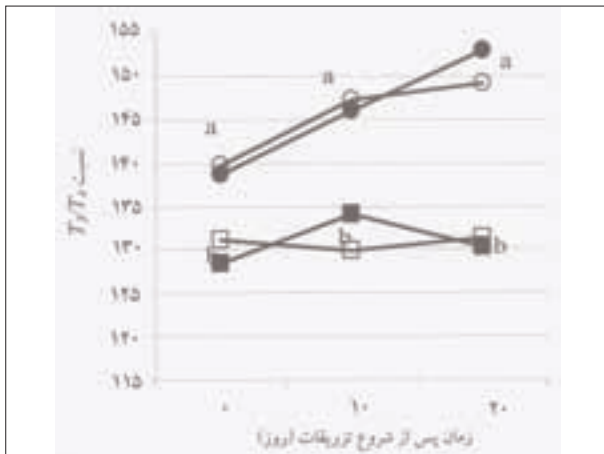




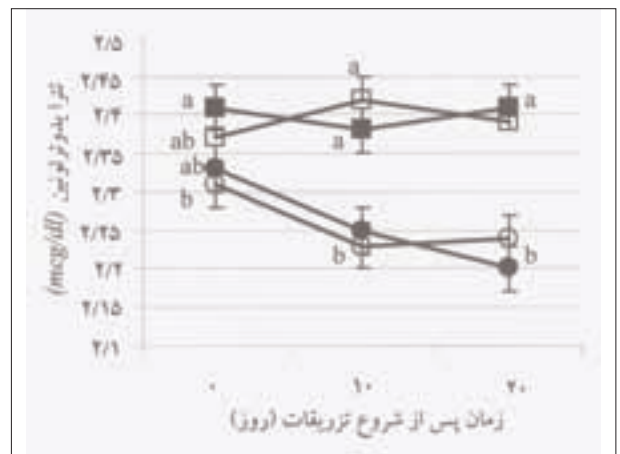
نمودار ۶- غلظت T<sub>3</sub> پلاسما در مرغ‌های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ‌های تحت محدودیت خوراکدهی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده‌ها میانگین ± SEM است. حروف غیرمشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۵- غلظت تستوسترون در مرغ‌های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ‌های تحت محدودیت خوراکدهی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده‌ها میانگین ± SEM است. حروف غیرمشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۸- شاخص T<sub>3</sub>/T<sub>4</sub> پلاسما در مرغ‌های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ‌های تحت محدودیت خوراکدهی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده‌ها میانگین ± SEM است. حروف غیرمشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.



نمودار ۷- غلظت T<sub>4</sub> پلاسما در مرغ‌های تحت تغذیه آزاد با تزریق (AI=دایره توپر) یا بدون تزریق (AN=دایره توخالی) پروژسترون و در مرغ‌های تحت محدودیت خوراکدهی با تزریق (RI=مربع توپر) یا بدون تزریق (RN=مربع توخالی) پروژسترون. داده‌ها میانگین ± SEM است. حروف غیرمشابه نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ می باشد.

خوراکدهی محدود بودند طراحی گردید. شبیه‌سازی این اوج از طریق تزریق پروژسترون، میسر گشت. گرچه در طی هفته اولی که تزریق پروژسترون آغاز شد میزان تخم‌گذاری افزایش یافت، ولی همزمان با شروع تزریقات، به دلیل تولید تعداد زیاد تخم‌مرغ‌های لمبه و دوزرده، تعداد تخم‌مرغ‌های قابل جوجه‌کشی کاهش پیدا کرد. طی هفته‌های دوم و سومی که تزریقات انجام می‌شد، میزان تخم‌گذاری و تولید تخم‌مرغ، هم در مرغ‌های با تغذیه آزاد و هم در گروهی که خوراکدهی محدود داشتند کاهش یافت. افزایش نرخ تخم‌گذاری در طی هفته اول بعد از شروع تزریقات، احتمالاً به دلیل همزمان شدن تزریق پروژسترون با دوره باز LH است. دز زیاد پروژسترون مانند اوج پروژسترون عمل می‌کند و فولیکول‌ها را وادار به

هیچ یک از الگوهای خوراکدهی (آزاد یا محدود) تغییر نداد. شاخص T<sub>3</sub>/T<sub>4</sub> مربوط به تیمارهای مختلف در نمودار ۸ ارائه شده است. این شاخص در مرغ‌هایی که تغذیه آزاد داشتند نسبت به گروهی که تغذیه محدود داشتند، بالاتر بود (p<۰/۰۵).

**بحث**

پروژسترون روی تخمدان و هیپوتالاموس اثر می‌گذارد تا از طریق ایجاد یک فیدبک مثبت بین LH و پروژسترون، پیش از تخم‌گذاری باعث افزایش میزان LH گردد (۷). مطالعه حاضر به منظور آزمون اثرات اوج شبیه‌سازی شده پروژسترون روی عملکرد، مورفولوژی تخمدان، متابولیت‌های پلاسما و غلظت هورمون‌های مرغ‌های مادر گوشتی‌ای که تحت تغذیه آزاد یا



جدول ۱- تاثیر تزریق پروژسترون بر خصوصیات لاشه، تخمدان (در سن ۲۸۷ روزگی) و فراسنجه‌های مربوط به تخم مرغ (از سن ۲۶۶ تا ۲۸۷ روزگی) در مرغ‌های مادر گوشتی تحت تغذیه آزاد و محدودیت خوراک دهی. حروف غیرمشابه در هر ستون نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ است. LYF = فولیکول‌های زرد بزرگ (< ۸ میلی متر)، SYF = فولیکول‌های زرد کوچک (۲ الی ۸ میلی متر)، LWF = فولیکول‌های سفید بزرگ (۲ الی ۵ میلی متر).

تیمار	وزن چربی محوطه بطنی (%)	وزن کبد (%)	وزن تخمدان (%)	LYF به ازای هر تخمدان	SYF به ازای هر تخمدان	LWF به ازای هر تخمدان	تخم مرغ (%)	تخم مرغ لوله دوزده (%)
اثرات اصلی								
نحوه خوراک دهی	تغذیه آزاد	۲/۴۷ <sup>a</sup>	۲/۰۸ <sup>a</sup>	۱/۰۳	۴/۷۵ <sup>a</sup>	۵/۱۲	۵/۱۰ <sup>a</sup>	۱۰/۸۸ <sup>a</sup>
	محدودیت خوراک دهی	۱/۱۶ <sup>b</sup>	۱/۴۵ <sup>b</sup>	۰/۹۷	۲/۲۵ <sup>b</sup>	۶/۲۵	۱/۳۶ <sup>b</sup>	۵/۱۰ <sup>b</sup>
تزریق پروژسترون	با تزریق	۱/۶۸	۱/۷۸	۰/۴۵ <sup>b</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>	۴/۷۶ <sup>a</sup>	۱۴/۲۸ <sup>a</sup>
	بدون تزریق	۱/۶۸	۱/۷۵	۱/۵۵ <sup>a</sup>	۷/۰۰ <sup>a</sup>	۱۱/۳۷ <sup>a</sup>	۲۶/۷۵ <sup>a</sup>	۱/۷۰ <sup>b</sup>
اثرات متقابل								
نحوه خوراک دهی	تزریق پروژسترون							
تغذیه آزاد	با تزریق	۲/۵۶ <sup>a</sup>	۲/۱۱ <sup>a</sup>	۰/۳۵ <sup>b</sup>	۰/۰۰ <sup>c</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>	۶/۸۰ <sup>a</sup>	۱۸/۳۶ <sup>a</sup>
تغذیه آزاد	بدون تزریق	۲/۳۹ <sup>a</sup>	۲/۰۶ <sup>a</sup>	۱/۷۱ <sup>a</sup>	۹/۵۰ <sup>a</sup>	۱۰/۲۵ <sup>a</sup>	۳/۴۰ <sup>b</sup>	۳/۴۰ <sup>b</sup>
محدودیت خوراک دهی	با تزریق	۱/۳۴ <sup>b</sup>	۱/۴۰ <sup>b</sup>	۰/۵۵ <sup>b</sup>	۰/۰۰ <sup>c</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>	۳/۴۰ <sup>b</sup>	۱۳/۶۰ <sup>a</sup>
محدودیت خوراک دهی	بدون تزریق	۰/۹۸ <sup>b</sup>	۱/۵۰ <sup>b</sup>	۱/۴۰ <sup>a</sup>	۴/۵۰ <sup>b</sup>	۱۲/۵۰ <sup>a</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>	۰/۰۰ <sup>b</sup>
Pooled SEM								
		۰/۲۵	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۵۴	۱/۳۲	۲/۴۵	۳/۱۴

جدول ۲- وزن بدن، مقدار گلوکز، کلسترول و تری آسید گلیسرول در مرغ‌های مادر گوشتی با تغذیه آزاد یا خوراک دهی محدود همراه با تزریق یا بدون تزریق پروژسترون. حروف غیرمشابه در هر ستون نمایانگر تفاوت معنی دار در سطح ۰/۰۵ است.

تیمار	وزن بدن		گلوکز (mg/dl)		کلسترول (mg/dl)		تری آسید گلیسرول (mg/dl)	
	قبل از شروع آزمایش	قبل از شروع تزریق	۱۰ روز بعد از شروع تزریق	۳۰ روز بعد از شروع تزریق	قبل از شروع تزریق	۱۰ روز بعد از شروع تزریق	۳۰ روز بعد از شروع تزریق	قبل از شروع تزریق
اثرات اصلی								
نحوه خوراک دهی								
تغذیه آزاد	۴۱۴۲/۱۴ <sup>a</sup>	۲۹۷/۱۸ <sup>a</sup>	۲۹۵/۸۶ <sup>a</sup>	۲۹۵/۸۳ <sup>a</sup>	۱۷۳/۷۹ <sup>a</sup>	۱۸۵/۴۵ <sup>a</sup>	۱۸۵/۹۵ <sup>a</sup>	۱۷۶۲/۹۲ <sup>a</sup>
محدودیت خوراک دهی	۳۶۴۲/۳۶ <sup>b</sup>	۲۱۸/۱۹ <sup>b</sup>	۲۱۸/۵۰ <sup>b</sup>	۲۱۷/۱۰ <sup>b</sup>	۱۱۵/۳۰ <sup>b</sup>	۱۲۰/۶۶ <sup>b</sup>	۱۲۲/۲۸ <sup>b</sup>	۱۳۳۶/۲۵ <sup>b</sup>
تزریق پروژسترون								
با تزریق	۳۸۷۷/۰۰	۲۵۶/۹۶	۲۵۶/۴۵	۲۵۵/۳۰	۱۴۲/۸۶	۱۵۳/۶۱	۱۵۴/۳۶	۱۵۴۷/۴۶
بدون تزریق	۳۹۰۷/۵۰	۲۵۸/۴۱	۲۵۷/۹۱	۲۵۷/۶۳	۱۴۵/۲۲	۱۵۲/۵۰	۱۵۳/۸۷	۱۵۱۰/۴۴
اثرات متقابل								
تغذیه آزاد	با تزریق	۴۱۱۵/۲۹	۲۹۶/۱۴ <sup>a</sup>	۲۹۵/۲۸ <sup>a</sup>	۲۹۳/۰۰ <sup>a</sup>	۱۷۲/۹۶ <sup>a</sup>	۱۸۳/۷۴ <sup>a</sup>	۱۷۳۶/۶۴ <sup>a</sup>
تغذیه آزاد	بدون تزریق	۴۱۶۹	۲۹۸/۲۲ <sup>a</sup>	۲۹۶/۴۴ <sup>a</sup>	۲۹۸/۶۴ <sup>a</sup>	۱۷۴/۶۲ <sup>a</sup>	۱۸۷/۱۶ <sup>a</sup>	۱۷۱۵/۸۶ <sup>a</sup>
محدودیت خوراک دهی	با تزریق	۳۶۳۸/۷۱	۲۱۷/۷۸ <sup>b</sup>	۲۱۷/۶۲ <sup>b</sup>	۲۱۷/۵۹ <sup>b</sup>	۱۱۴/۷۶ <sup>b</sup>	۱۲۳/۴۷ <sup>b</sup>	۱۳۴۱/۶۱ <sup>b</sup>
محدودیت خوراک دهی	بدون تزریق	۳۶۴۶	۲۱۸/۶۰ <sup>b</sup>	۲۱۹/۳۹ <sup>b</sup>	۲۱۶/۶۱ <sup>b</sup>	۱۱۵/۸۳ <sup>b</sup>	۱۱۷/۸۵ <sup>b</sup>	۱۳۳۰/۸۸ <sup>b</sup>
Pooled SEM								
		۳۶/۴۵	۷/۶۹	۷/۵۳	۷/۶۸	۰/۲۴	۰/۲۶	۴۱/۹۵

رفته بودند و فاقد فولیکول‌های زرد بزرگ، فولیکول‌های زرد کوچک یا فولیکول‌های سفید بزرگ بودند. مجموع این داده‌ها نشان می‌دهند که تیمار پروژسترون، تا حد زیادی روی میزان تولید تخم مرغ، نگهداری و توسعه سلسله مرتب فولیکولی اثر منفی می‌گذارد. Liu و Bacon در سال ۲۰۰۵ نیز به نتیجه مشابهی دست یافتند.

مشخص شده است که فولیکول‌های بالغ مرغ‌های مادر گوشتی ای که تغذیه آزاد دارند نسبت به مرغ‌های تحت محدودیت خوراک دهی، بیشتر است (۲۰، ۱۷، ۲۱). به نظر می‌رسد علت میزان زیاد تخم‌گذاری در مرغ‌های با تغذیه آزاد که تحت تزریق پروژسترون قرار گرفتند، در مقایسه با پرندگانی

تخم‌گذاری می‌کند. ناتوانی اویداکت در هدایت نمودن تمام تخمک‌هایی که از فولیکول‌ها رها شده‌اند منجر به افزایش وقوع تخم مرغ‌های لمبه و دو زرده می‌گردد. Liu و Bacon در سال ۲۰۰۵ افزایش میزان تخم مرغ‌های لمبه را در مرغ‌های مادر گوشتی، پس از تزریق پروژسترون گزارش داده‌اند. مشابه نتایج حاصله در مطالعه حاضر، پس از تزریق پروژسترون، تخم‌گذاری در بوقلمون (۱)، مرغ‌های مادر گوشتی (۱۰) و بلدرچین ژاپنی (۹، ۱۸) کاهش یافت. در آزمایش حاضر تولید تخم مرغ، سه هفته بعد از تزریق روزانه پروژسترون متوقف گردید. داده‌های مربوط به کالبدگشایی نشان دادند که تخمدان تمام مرغ‌هایی که تحت تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند تحلیل



تخم مرغ در رحم را افزایش می دهد. نتیجه ای مشابه این مشاهده را Bacon و Liu در سال ۲۰۰۵ اعلام کردند. آن ها گزارش دادند که در تعداد زیادی از مرغ های مادر گوشتی، تخم مرغ متوقف شده در رحم را ملاحظه کردند. به دنبال استفاده از پروژسترون خارجی، در رحم بوقلمون ها (۱) و بلدرچین های ماده (۹، ۱۱، ۱۸) نیز تخم مرغ متوقف شده مشاهده گردید. ملاحظه نمودن این نتایج این احتمال را در ذهن ایجاد می کند که شاید در این گونه ها، پروژسترون با ممانعت از انقباض ماهیچه ای رحم، در زمان تخم گذاری مرتبط باشد. تزریق پروژسترون هیچ تاثیر معنی داری روی غلظت های  $T_3$  و  $T_4$  پلاسمانداشت ولی در مرغ هایی که تغذیه آزاد داشتند غلظت  $T_3$ ، کمتر و سطح  $T_4$ ، بیشتر از پرندگان تحت خوراکی محدود بود. با توجه به مشاهدات این پژوهش می توان چنین نتیجه گیری نمود، علی رغم این که تزریق روزانه دز زیاد پروژسترون در یک دوره ۲۱ روزه، سبب تخم گذاری مکرر در اوایل دوره تزریق در مرغ های مادر گوشتی، هم در تغذیه آزاد و هم در حالت خوراکی محدود می گردد، ولی این میزان بالاتر تخم گذاری منجر به افزایش تولید تخم مرغ های قابل جوجه کشی نمی گردد. در مرغ هایی که خوراک آزاد دریافت می کردند نسبت به مرغ هایی که به اندازه نیاز تغذیه می شدند، درصد تولید تخم مرغ قابل جوجه کشی، بیش از ۲۰ درصد پائین تر بود. به علت مصرف آزاد خوراک، میانگین وزن بدن مرغ های این گروه ۵۰۰ گرم بالاتر از گروه با تغذیه محدود بود. طبق تحقیقات Chen و همکاران در سال ۲۰۰۶، مصرف بیش از حد خوراک به دلیل بروز پدیده مسمومیت چربی، موجب اختلال در عملکرد تخمدان خواهد شد. میزان تولید تخم مرغ در طی دوره تزریق پروژسترون کاهش یافت و در پایان آزمایش متوقف گردید. کاهش تولید تخم مرغ در پرندگانی که تحت تزریق پروژسترون قرار گرفته بودند با مقادیر کم هورمون های استروئیدی (پروژسترون، استرادیول و تستوسترون) مرتبط بود و سبب تحلیل تخمدان شد. تزریق پروژسترون، تعداد مرغ هایی که رحم آن ها حامل تخم مرغ متوقف شده بود را افزایش داد. به دنبال تزریق پروژسترون هیچ تاثیر معنی داری روی هموستاز گلوکز و متابولیسم لیپید دیده نشد. به طور کلی جمیع مشاهدات و نتایج این پژوهش در رابطه با پاسخگویی به سوال اصلی این آزمایش گویای این مطلب است که پاسخ مرغ های مادر گوشتی ای که خوراک آزاد و یا محدود دریافت می کردند در مقابل تزریق پروژسترون یکسان بود، بنابراین دلیل پایین بودن تولید در مرغ های مادر چاق، عدم اوج پروژسترون نیست.

## References

1. Bacon, W. L., Liu, H. K. (2004) Progesterone injection and egg production in turkey hens. *Biol. Reprod.* 71:878-886.
2. Chen, S. E., McMurtry, J. P., Walzem, R. L. (2006) Overfeeding-induced ovarian dysfunction in broiler breeder hens is associated with lipotoxicity. *Poult.*

که خوراکی محدود داشتند، وجود تعداد بیشتر فولیکول های زرد بزرگ در تخمدان آن ها باشد.

کاهش غلظت استرادیول به دنبال تزریق پروژسترون، هم در پرندگان با تغذیه آزاد و هم در گروه با خوراکی محدود از لحاظ آماری معنی دار بود. نتیجه تحقیق Palmer و Bahr در سال ۱۹۹۲ مبنی بر این که پس از تزریق هورمون FSH در اواخر دوره تولید مرغ های تخم گذار، غلظت پلاسمایی استرادیول افزایش یافت باعث می شود این فکر به ذهن خطور نماید که ترشح FSH نیز بعد از تزریق پروژسترون کاهش می یابد. طبق گزارش Bacon و Liu در سال ۲۰۰۵ غلظت LH پس از تزریق پروژسترون کاهش داشت. به طور کلی این داده ها حاکی از این است که تزریق پروژسترون احتمالاً روی ترشح GnRH تاثیر منفی می گذارد. غلظت زیاد استرادیول لازمه تحریک محور هیپوتالاموس-هیپوفیز به اثرات فیدبک مثبت پروژسترون است (۲۰) تا تشکیل ویتلوژنین را در کبد تحریک نماید (۱۶)، متابولیسم کلسیم را تنظیم کند (۴)، سبب تحریک و حفظ کارایی اویداکت گردد و ویژگی های ثانویه جنسی را تداوم بخشد. این امکان وجود دارد که به دنبال تزریق پروژسترون، کم بودن غلظت استرادیول منجر به تحلیل اویداکت و تضعیف روند توسعه فولیکولی گردد. مشابه نتایج حاصله در آزمایش حاضر، Bacon و Liu در سال ۲۰۰۵ نیز پس از تزریق پروژسترون به مرغ های مادر گوشتی، کاهش استرادیول پلاسمار همزمان با تحلیل اویداکت مشاهده نمودند. در پژوهش حاضر مشخص شد که غلظت استرادیول پلاسمای مرغ هایی که تغذیه آزاد داشتند در مقایسه با پرندگان تحت محدودیت خوراکی، کمتر بود که این نتیجه در موافقت با مشاهده حاصل از آزمایش Onagbesan و همکاران در سال ۲۰۰۶ می باشد.

غلظت های پروژسترون پلاسمای مرغ های با محدودیت خوراکی که تحت تزریق روزانه پروژسترون قرار داشتند، ۱۰ و ۲۰ روز پس از شروع تزریقات، کاهش یافت. بر اساس نتایج Bacon و Liu در سال ۲۰۰۵، امکان دارد که بالاتر بودن اوج غلظت پروژسترون و پائین تر بودن حد پایه غلظت LH، با کاهش تولید تخم مرغ در مرغ های مادری که تحت تزریق پروژسترون قرار گرفتند، مرتبط باشد. در آزمایش Bacon و Liu در سال ۲۰۰۵ به دنبال تزریق پروژسترون به مرغ های مادر گوشتی، غلظت پروژسترون کاهش یافت.

به غیر از استرادیول و پروژسترون، تزریق پروژسترون، سطوح تستوسترون را در هر دو گروه از مرغ ها (تغذیه آزاد یا خوراکی محدود) کاهش داد. به نظر می رسد که تزریق پروژسترون، روی تولید استروئیدهای تخمدانی تاثیر منفی می گذارد.

علی رغم این که تزریق پروژسترون هیچ تاثیر معنی داری روی متابولیت های پلاسمای نداشت، نحوه خوراکی به طور قابل توجهی مقادیر گلوکز، تری آسید گلیسرول و کلسترول پلاسمای را تحت تاثیر قرار داد. در مرغ هایی که تغذیه آزاد داشتند، سطوح گلوکز، تری آسید گلیسرول و کلسترول پلاسمای مقایسه با پرندگان تحت خوراکی محدود، بیشتر بود. این نتایج با گزارش Chen و همکاران در سال ۲۰۰۶ و Sun و همکاران در سال ۲۰۰۶ همخوانی داشت. در این پژوهش مشاهده شد که تزریق پروژسترون احتمال توقف



- Sci. 86:70-81.
3. Cobb-Vantress Inc. (2005) Cobb Breeder Management Guide. Cobb-Vantress Inc., Siloam Springs, Arkansas, USA.
  4. Etches, R. J. (1987) Calcium logistics in the hen. J. Nutr. 117:619.
  5. Etches, R. J. (1990) The ovulatory cycle of the hen. CRC Crit. Rev. Poult. Biol. Florida, USA. 2:293-318.
  6. Gilbert, A. B., Perry, M. M., Waddington, D., Hardie, M. A. (1983) Role of atresia in establishing the follicular hierarchy in the ovary of the domestic hen (*Gallus domesticus*). J. Reprod. Fertil. 69:221-227
  7. Johnson, P. A., Johnson, A. L., van Tienhoven, A. (1985) Evidence for a positive feedback interaction between progesterone and luteinizing hormone in the induction of ovulation in the hen, *Gallus domesticus*. Gen. Comp. Endocrinol. 58:478-485.
  8. Liu, H. K., Long, D. W., Bacon W. L. (2001) Concentration change patterns of luteinizing hormone and progesterone, and distribution of hierarchical follicles in normal and arrested laying turkey hens. Poult. Sci. 80:1509-1518.
  9. Liu, H. K., Bacon, W. L. (2004) Effect of chronic progesterone injection on egg production of Japanese quail. Poult. Sci. 83:2051-2058.
  10. Liu, H. K., Bacon, W. L. (2005) Changes in egg production rate induced by progesterone injection in broiler breeder hens. Poult. Sci. 84:321-327.
  11. Lin, H. C., Wu, H. K., Cheng, W. K., Ma, R. S. (1993) The effect of progesterone on ovulation in the Japanese quail. J. Chin. Soc. Anim. Sci. 22:35-53.
  12. Metayer, S., Tesseraud, S., Cassy, S., Taouis, M., Williams, J., Picard, M., Rideau, N. (2006) Is there peripheral or ovarian insulin action alteration in broiler breeder hens fed *ad libitum*?. Poult. Sci. 85:1098-1103.
  13. Nakada, T., Kojima, Z., Tanaka, K. (1994) Effect of progesterone on ovulation in the hypophysectomised hen. Br. Poult. Sci. 35:153-156.
  14. Onagbesan, O. M., Metayer, S., Tona, K., Williams, J., Decuyper, E., Bruggeman, V. (2006) Effects of genotype and feed allowance on plasma luteinizing hormones, follicle-stimulating hormones, progesterone, estradiol levels, follicle differentiation, and egg production rates of broiler breeder hens. Poult. Sci. 85:1245-1258.
  15. Palmer, S. S., Bahr, J. M. (1992) Follicle stimulating hormone increases serum oestradiol-17 $\beta$  concentrations, number of growing follicles and yolk deposition in aging hens (*Gallus gallus domesticus*) with decreased egg production. Br. Poult. Sci. 33:403-414.
  16. Redshaw, M. R., Foliet, B. K. (1972) Egg Production and formation. in: The physiology of egg yolk Production in the hen. Freeman, B. M. and Lake, P. E., Eds. British Poultry Science. Ltd. Edinburgh, Scotland, pp.35.
  17. Sun, J. M., Richards, M. P., Rosebrough, R. W., Ashwell, C. M., McMurtry, J. P., Coon C. N. (2006) The relationship of body composition, feed Intake, and metabolic hormones for broiler breeder females. Poult. Sci. 85:1173-1184.
  18. Tell, L., Shukla, A., Munson, L., Thosar, S., Kass, P., Stanton, R., Needham, M., Lasley, B. (1999) A comparison of the effects of slow release, injectable levonorgestrel and depot medroxyprogesterone acetate on egg production in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*). J. Avian Med. Surg. 13:23-31.
  19. Wilson, S. C., Sharp, P. J. (1975) Changes in plasma concentrations of luteinizing hormone after injection of progesterone at various times during the ovulatory cycle of the domestic hen (*Gallus domesticus*). J. Endocrinol. 67:59-70.
  20. Wilson, S. C., Sharp, P. J. (1976) The effects of progesterone on oviposition and ovulation in the domestic fowl (*Gallus domesticus*). Br. Poult. Sci. 17:163-173.
  21. Yu, M. W., Robinson, F. E., Robblee, A. R. (1992) Effect of feed allowance during rearing and breeding on female broiler breeders. 1. Growth and carcass characteristics. Poult. Sci. 71:1739-1749.





# EFFECTS OF ACUTE PROGESTERONE INJECTION ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILER BREEDERS

Zaghari, M.<sup>1</sup>, Honarbakhsh, S.<sup>1\*</sup>, Taherkhani, R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Sciences, University of Tehran, Karaj-Iran.

<sup>2</sup>Graduated from the Department of Animal Sciences, University of Tehran, Karaj-Iran.

(Received 9 April 2007 , Accepted 14 August 2008)

---

## Abstract:

Increase in feed intake of broiler breeder hens, results to incidence of metabolic and hormonal changes and finally leads to poor reproductive performance. An experiment was conducted to evaluate responses of feed-satiated and feed-restricted laying breeder hens to daily injection of an acute dose of progesterone (P<sub>4</sub>). A total of 64 Cobb 500 hens were fed either restricted or ad libitum from 27 to 38 wk of age. Fourteen laying hens from each group were selected to conduct P<sub>4</sub> injection assay. Each P<sub>4</sub> injection were 2.5 mg P<sub>4</sub>/kg BW subcutaneously, at the base of the neck, daily for 21 days. Each treatment had 7 replicates. Settable and abnormal eggs were recorded daily. Blood sample were taken just before initiation of injections, 10-d and 20-d after initiation of injection. Plasma samples were analyzed for glucose, cholesterol, triacylglycerol, P<sub>4</sub>, estradiol (E<sub>2</sub>), testosterone, T<sub>3</sub> and T<sub>4</sub> concentrations. Progesterone injection in feed-satiated and feed-restricted birds resulted in ovary regression; the ovary of these birds had no hierarchical follicle (p>0.05). Progesterone injection increased incidence of holding hard-shelled eggs in the uterus (p>0.05). Our results revealed that whereas injecting an acute dose of P<sub>4</sub> induced frequent ovulation early in the injection period in both feed-satiated and feed-restricted breeder hens (p>0.05); however this higher ovulation rate did not result in more settable egg production. Restricted fed and ad libitum fed laying breeder hens respond in a similar way to an acute dose of P<sub>4</sub> injection.

**Keywords:** simulated progesterone surge, feeding pattern, ovarian morphologym, plasma hormones.

\*Corresponding author's email: honarbhk@ut.ac.ir, Tel: 0261-2248082, Fax: 0261-2246752

