



تعیین الگوی شبانه روزی و اثر جنس و سن بر غلظت پلاسمایی هورمون های تیروئیدی در جوجه بوقلمون های در حال رشد

• آرمین توحیدی (نویسنده مسئول)
گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

• عیسی دیرنده
گروه علوم دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

• آریل یحیی بیک
گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین

• کامران زند
گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ورامین

• محمد چمنی
گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

تاریخ دریافت: خرداد ماه ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: خرداد ماه ۱۳۹۱
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۱۴۰۴۰۸۱
Email: atowhidi@utac.ir

چکیده

هدف از این پژوهش مطالعه الگوی شبانه روزی و اثر جنس و سن بر غلظت پلاسمایی هورمون های تیروئیدی (T_3 و T_4) در جوجه بوقلمون های جنس نر و ماده در حال رشد بود. برای مطالعه اثر سن، در یک آزمایش جداگانه از دو گروه ۱۰ قطعه ای جوجه بوقلمون نر و ماده یک روزه به مدت ۸۰ روز استفاده شد، و نمونه های خون هر ده روز یک بار از طریق سیاهرگ بال جمع آوری شد. الگوی شبانه روزی ترشح هورمون های تیروئیدی در دو جنس با استفاده از ۱۶ قطعه جوجه دو و نیم ماهه روز که در دو گروه هشت قطعه ای نر و ماده قرار گرفتند، بررسی شد و از آنها در یک دوره شبانه روز (۲۴ ساعت)، هر ۲ ساعت یک بار خون گیری به عمل آمد. غلظت هورمون های تیروئیدی در سرم نمونه های خون اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که اثر جنس بر غلظت هورمون T_3 و T_4 در دوران رشد (تا ۹۰ روزگی) معنی داری نبود، ولی اثر سن معنی دار بود به طوری که در اوایل دوره رشد غلظت آن با افزایش سن در هر دو جنس کاهش یافت ولی با افزایش سن غلظت T_4 افزایش و غلظت T_3 کاهش یافت ($P < 0/05$). در مورد اثر شبانه روز غلظت هورمون T_4 در طول شب افزایش، ولی در طی روز کاهش پیدا کرد. در حالی که T_3 در طی روز بیشتر، ولی در طی شب کمتر بود. بنابراین ترشح هورمون های تیروئیدی در جوجه بوقلمون ها می تواند تحت تأثیر سن، و ریتم شبانه روزی باشد ولی تحت تأثیر جنس نر و ماده قرار ندارد.

کلمات کلیدی: جوجه بوقلمون، جنس، سن، شبانه روز، هورمون های تیروئیدی

Animal Sciences Journal(Pajouhesh & Sazandegi) No 96 pp: 1-7

Circadian rhythmicity and the effect of age on circulating thyroids hormones in male and female turkey chicken

By: A.Towhidi, Agriculture and Natural Resources Complex. Tehran University (Corresponding Author; Tel: +989121404081) A, Yahyabeik, Islamic Azad University Varamin Branch. M. Chamani, Islamic Azad University Olum Va Tahghighat Branch, K. Zand Islamic Azad University Varamin Branch and E. Dirandeh, Agricultural and Natural Resources Complex Tehran University.

The objective of this study was to investigate the effect of age, sex on thyroid's hormones levels and rhythmicity of these hormones in turkey chickens. 20 turkey chickens were randomly assigned to two groups (male=10&female=10). Blood samples were collected at 10 d intervals during 80 days. Data were analyzed with Proc Mixed of SAS. In second experiment, circadian rhythmicity of thyroid hormone in male and female was studied. 16 turkey chickens (male=8&female=8) were randomly selected and blood samples were collected at 2 hours intervals for 24 hours. Then, the plasma concentration of thyroid's hormones were measured. Results showed that the effect of age on plasma concentration of thyroxin was significant but there was not significant different between male and female birds. By aging the birds, concentration of thyroxin enhanced. Plasma concentration of thyroxin in female and male was 20.63 ± 1.6 vs. 20.58 ± 1.7 $\mu\text{g/dl}$, respectively. Effect of genus and age on plasma concentration of triiodothyronine was significant. Overall mean plasma concentration of triiodothyronine in female chicken (209.72 ± 0.34 ng/ml) was higher than male chicken (187.74 ± 0.30 ng/ml). Positive correlation was indicated between age and triiodothyronine level in male birds, while negative correlation was detected in female birds. Results of second experiment showed thyroxin increased during the night and decreased during the daytime, while the mean plasma concentration of triiodothyronine increased during the daytime and decreased during the night.

Keywords: Turkey Chicken, Genus, Age, Circadian, Thyroids hormones

مقدمه

در مرغ در طول دوره تاریکی غلظت پلاسمایی تیروکسین افزایش و در طی دوره روشنایی کاهش می یابد. در حالی که غلظت پلاسمایی تری یدوتایرونین در طی روز افزایش و طی شب کاهش می یابد (۱۲، ۱۳). در پرندگان بالغ فعالیت غده تیروئید در اثر تحریک با نور در ابتدا افزایش می یابد، ولی بعداز فعال شدن غدد جنسی و ترشح هورمون های استروئیدی این هورمون ها مانع تأثیر نور در افزایش فعالیت غده تیروئید می شوند. تمام منحنی های تغییرات هورمون های تیروئیدی دو میزان اوج یا حداکثر را در غلظت پلاسمایی در ساعت ۸ صبح و ۴ بعداز ظهر نشان می دهند (۱۱، ۲۰). گزارش شده است که اوج غلظت تری یدوتایرونین در جوجه های نژاد ردایلندرد در ساعت ۵ بعد از ظهر در طی شبانه روز یعنی ۱۱ ساعت پس از شروع نوردهی با برنامه ۱۲ ساعت نور و ۱۲ ساعت تاریکی دیده می شود. همچنین حداکثر غلظت ۲۴ ساعته تیروکسین بین ساعت ۵ صبح و ۷ بدست آمده است (۲). نیمه عمر کوتاه تری یدوتایرونین و تیروکسین در پرندگان می تواند باعث تغییرات قابل اندازه گیری روزانه در فعالیت تیروئید شود، در حالیکه در پستانداران، نیمه عمر طولانی هورمون های تیروئید تعیین تغییرات روزانه فعالیت غده تیروئید آنها را با مشکل مواجه می کند. سرعت رشد در جوجه خروس ها بیشتر از جوجه مرغ ها می باشد. اما انرژی مصرفی برای رشد در جوجه مرغ ها بیشتر است. این امر می تواند مربوط به ذخیره سازی بیشتر چربی در طی دوره رشد در مرغ باشد، زیرا که انرژی صرف شده برای افزایش وزن بدن بستگی به میزان چربی موجود در قسمت اضافه شده بدن دارد. در بوقلمون جوجه های نر نیز رشد سریع تری نسبت به جوجه های ماده دارند (۵). به نظر می رسد دلیل تفاوت

میان جوجه های نر و ماده بوقلمون نیز مشابه مرغ و خروس می باشد. بالاتر بودن غلظت هورمون های تیروئیدی در طی دوره رشد حیوانات نر احتمالاً سبب رشد سریعتر و ذخیره کمتر چربی نسبت به ماده ها است (۵، ۱۰). سطوح پلاسمایی تیروکسین در پرندگان اخته نشده با تجویز تستوسترون کاهش می یابد، بنابراین در پرندگان نری که چرخه غدد جنسی سالیانه دارند، نوسانات در تولید تستوسترون ممکن است در تغییرات فعالیت تیروئید موثر باشد (۱).

با افزایش سن میزان ترشح هورمون های تیروئیدی کاهش می یابد. گزارش شده است که ارقام بدست آمده با روش پیشگیری از گواتر در جوجه خروس های با سن دو الی سه هفته و پنج الی هفت هفته به ترتیب ۱/۹۷ و ۱/۵۷ میکروگرم در صد گرم وزن زنده بوده است (۳) در فاصله چند ساعت پس از خروج جوجه از تخم، تولید حرارت در بدن افزایش می یابد. این امر مربوط به افزایش شدید در میزان حرارت دفع شده از بدن جوجه می باشد (۳، ۴، ۸). متعاقباً همراه با رشد جوجه میزان مصرف اکسیژن به ازای هر واحد وزن بدن نیز افزایش می یابد (۸). نکته جالب توجه این است که میزان ترشح هورمون تیروکسین نیز در دو هفتهگی به حداکثر می رسد و سپس کاهش می یابد (۱۸).

در خصوص اثر سن و جنس بر غلظت هورمون های تیروئیدی و الگوی شبانه روزی آنها در بوقلمون ها اطلاعات اندکی در دسترس است. بنابراین هدف از این پژوهش مطالعه تغییرات شبانه روزی غلظت هورمون های تیروئیدی (الگوی شبانه روز) در جوجه بوقلمون های نر و ماده و نیز مطالعه اثر سن و جنس بر ترشح آن ها در طی دوره رشد بود. این تحقیق در قالب دو آزمایش انجام شد. در آزمایش اول از ۲۰ قطعه

$\alpha\beta_{ij}$: اثر متقابل سن و جنس

e_{ij} : اثر خطای آزمایش

برای بررسی اثر جنس و زمان در آزمایش دوم (ساعات شبانه روز) از مدل آماری زیر استفاده شد:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + e_{ij}$$

Y_{ij} : غلظت هورمون تیروکسین و تری یدوتایرونین

μ : میانگین صفت در جامعه

α_i : اثر زمان (ساعات شبانه روز)

β_j : اثر جنس

$\alpha\beta_{ij}$: اثر متقابل جنس و زمان

e_{ij} : اثر خطای آزمایش

نتایج

اثر جنس نر و ماده بر غلظت T_p غیر معنی دار بود. میانگین کلی غلظت تیروکسین در ماده ها $26/21 \pm 0/36$ ng/ml و در نرها $26/84 \pm 0/36$ ng/ml بود. اثر سن بر غلظت T_p معنی دار بود. با افزایش دوران رشد غلظت هورمون تیروکسین در هر دو جنس افزایش یافت، به طوری که بیشترین غلظت آن در ۸۰ روزگی مشاهده گردید (ستون ۳، جدول ۱). اثر متقابل جنس در زمان در دوران رشد بر غلظت پلاسمایی تیروکسین و تری یدوتایرونین معنی دار نبود (ستون ۱ و ۲، جدول ۱).

اثر جنس بر غلظت T_p پلازما غیر معنی دار، ولی اثر زمان (سن) بر آن معنی دار بود. میانگین کلی غلظت تری یدوتایرونین در ماده ها $2/58 \pm 0/36$ ng/ml و در نرها $2/57 \pm 0/36$ ng/ml بود. با افزایش سن، غلظت تری یدوتایرونین در هر دو جنس کاهش یافت (ستون ۳، جدول ۲). اثر متقابل جنس در زمان بر غلظت هورمون تری یدوتایرونین نیز معنی دار نبود. در هر دو جنس غلظت هورمون T_p تا ۴۰ روزگی روندی کاهشی را طی کرد و پس از آن تغییرات اندکی را نشان داد. در پرند نر این روند کاهشی تا ۴۰ روزگی مشابه با پرند ماده ادامه یافته و از آن به بعد در حیوان نر تری یدوتایرونین با روندی منظم و با سرعتی بیش از حیوان ماده افزایش ($P < 0/05$) داشت که این روند تا ۸۰ روزگی ادامه یافت (ستون ۱ و ۲، جدول ۲).

جدول ۱- میانگین (\pm خطای معیار) غلظت هورمون تیروکسین در دوره رشد در دو جنس نر و ماده بر حسب نانوگرم بر میلی لیتر

نوبت یا سن در زمان خون گیری	ماده	نر	نر + ماده (اثر سن)
۱۰ روزگی	$22/70 \pm 1/94^c$	$14/14 \pm 2/09^c$	$20/68 \pm 1/24^c$
۲۰ روزگی	$21/53 \pm 2/10^c$	$16/80 \pm 2/10^c$	$19/16 \pm 1/24^c$
۳۰ روزگی	$21/53 \pm 2/10^c$	$18/87 \pm 2/87^c$	$20/19 \pm 1/24^c$
۴۰ روزگی	$23/11 \pm 1/18^c$	$23/84 \pm 2/38^c$	$23/48 \pm 1/24^c$
۵۰ روزگی	$21/94 \pm 4/19^c$	$19/34 \pm 2/87^c$	$20/64 \pm 1/24^c$
۶۰ روزگی	$23/49 \pm 2/08^c$	$19/72 \pm 2/02^c$	$21/60 \pm 1/24^c$
۷۰ روزگی	$23/64 \pm 1/19^b$	$31/47 \pm 2/95^b$	$32/05 \pm 1/24^b$
۸۰ روزگی	$41/78 \pm 2/45^a$	$43/53 \pm 2/89^a$	$42/66 \pm 1/24^a$

(abc) در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف انگلیسی مشترک نیستند، اختلاف معنی داری دارند ($P < 0/05$)

جوجه بوقلمون از سویه بی یو تی (BUT) به منظور بررسی اثر سن بر غلظت پلاسمایی هورمون های تیروئیدی در دو جنس نر و ماده استفاده شد. تمام امور مدیریتی، تغذیه ای و بهداشتی برای تمام جوجه بوقلمون ها به طور یکسان انجام گرفت. از جوجه های نر و ماده از یک تا ۸۰ روزگی هر ده روز یک بار ساعت ۱۰ صبح از طریق سیاهرگ بال خونگ پری به عمل آمد. پلاسمای نمونه ها با کمک دستگاه سانتریفیوژ به مدت ۱۵ دقیقه و با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه جداسازی شد و در نهایت در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد نگهداری گردید.

در آزمایش دوم از ۱۶ قطعه جوجه بوقلمون از سویه بی یو تی (BUT) برای مطالعه الگوی شبانه روزی ترشح هورمون های تیروئیدی در دو جنس نر و ماده استفاده شد. کلیه امور مدیریتی، تغذیه ای و بهداشتی برای تمام جوجه های بوقلمون بطور یکسان انجام گرفت. از جوجه های دو و نیم ماهه نر و ماده در یک دوره شبانه روز (۲۴ ساعت) و هر ۲ ساعت یک بار از طریق سیاهرگ بال خونگیری به عمل آمد. در طول این آزمایش، برای جلوگیری از تداخل اثرات تغذیه، خوراک دهی به طور کامل قطع شد.

غلظت هورمون های تیروئیدی به روش رادیوایمونواسی و به وسیله کیت های تجاری با دو تکرار اندازه گیری شد. حساسیت کیت ها برای هورمون تیروکسین $0/1$ ng/ml و برای هورمون تری یدوتایرونین $0/03$ ng/ml بود.

برای تحلیل تغییرات شبانه روز و اثر جنس و سن بر غلظت های هورمون های تیروئیدی از روش طرح اندازه گیری مکرر در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. نرم افزار مورد استفاده SAS و از دستور Proc Mixed استفاده شد. میانگین ها با استفاده از مقایسه LSMeans و در سطح $0/05$ معنی داری تشخیص داده شد. مدل آماری مورد استفاده در آزمایش نخست به شرح زیر بود:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \alpha\beta_{ij} + e_{ij}$$

Y_{ij} : غلظت هورمون تیروکسین و تری یدوتایرونین

μ : میانگین صفت در جامعه

α_i : اثر سن

β_j : اثر جنس

جدول ۲- میانگین (\pm خطای معیار) غلظت هورمون تری یدوتایرونین در دوره رشد در دو جنس نر و ماده بر حسب نانوگرم بر میلی لیتر

نوبت یا سن در زمان خون گیری	ماده	نر	نر + ماده (اثر سن)
۱۰ روزگی	۳/۴۲ \pm ۰/۲۵ ^b	۳/۲۰ \pm ۰/۱۹ ^c	۳۳/۳۱ \pm ۰/۱۷ ^b
۲۰ روزگی	۲/۸۱ \pm ۰/۲۰ ^{ba}	۲/۶۹ \pm ۰/۱۶ ^b	۲/۸۵ \pm ۰/۱۷ ^{ba}
۳۰ روزگی	۳/۰۵ \pm ۰/۴۷ ^b	۲/۷۲ \pm ۰/۱۹ ^b	۲/۸۸ \pm ۰/۱۷ ^{ba}
۴۰ روزگی	۲/۳۷ \pm ۰/۱۹ ^a	۲/۲۰ \pm ۰/۱۳ ^a	۲/۲۹ \pm ۰/۱۷ ^a
۵۰ روزگی	۲/۲۲ \pm ۰/۲۹ ^a	۲/۲۳ \pm ۰/۱۹ ^a	۲/۲۳ \pm ۰/۱۷ ^a
۶۰ روزگی	۲/۱۲ \pm ۰/۲۵ ^a	۲/۴۱ \pm ۰/۹۵ ^a	۲/۲۷ \pm ۰/۱۷ ^a
۷۰ روزگی	۲/۲۵ \pm ۰/۱۰ ^a	۲/۴۹ \pm ۰/۵۵ ^a	۲/۳۷ \pm ۰/۱۷ ^a
۸۰ روزگی	۲/۳۷ \pm ۰/۲۶ ^a	۲/۶۱ \pm ۰/۱۵ ^b	۲/۴۹ \pm ۰/۱۷ ^a

(abc) در هر ستون میانگین هایی که دارای حروف انگلیسی مشترک نیستند، اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$)

می یابد. غلظت هورمون تری یدوتایرونین همبستگی مثبتی با مصرف اکسیژن در جوجه های گوشتی داشت (۱۶، ۲۲). آزمایش بر روی جوجه هایی که دچار هایپر تیروئیدیسم بودند نشان داد که رشد و تکامل بدن در این جوجه ها دچار اختلال شده و استفاده از هورمون های تیروئیدی سنتتیک باعث از بین رفتن این اثرات و رشد و تکامل طبیعی بدن گردید (۱۸).

در جوجه ها غلظت پلاسمایی تری یدوتایرونین بعد از جوجه درآوری افزایش یافته و با رسیدن به بلوغ کاهش می یابد، در حالی که غلظت پلاسمایی تیروکسین در چند هفته اول بعد از جوجه درآوری کاهش و سپس افزایش می یابد (۸، ۱۵). همبستگی مثبتی بین غلظت تری یدوتایرونین و رشد پرند و بین افزایش توده بدن، سن و تیروکسین وجود دارد (۱۸). تری یدو تایرونین به طور مستقیم رشد و بلوغ غضروف در جنین جوجه ها را تحریک کرده و عمل سوماتومدین بر رشد غضروف را در شرایط آزمایشگاهی افزایش داد (۹). هورمون های تیروئیدی به طور عمده بر آنزیم های میتوکندریایی نظیر سیتراز سنتتاز (CS) اثر می کند که این اثرات در اوایل تولد حداکثر است (۷). Darras و همکاران (۶) نشان دادند هورمون رشد، نوع سه آنزیم تجزیه کننده تری یدوتایرونین در کبد جوجه های گردن لخت^۱ را مهار کرده و پایین بودن غلظت تیروکسین ممکن است ناشی از بازخورد منفی تری یدو تایرونین بر محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-تیروئید باشد.

در حیوان ماده انرژی حاصل از فعالیت و مصرف هورمون تری یدوتایرونین در دوران رشد سبب توسعه و تکوین بافت چربی در بدن حیوان می شود. اما در حیوان نر سبب توسعه و تکوین اسکلت و عضلات شده و کمتر برای تکوین بافت چربی مصرف می گردد (۱۴). بر این اساس تفاوت سرعت رشد حیوان نر و ماده و افزایش رشد بیشتر در حیوان نر قابل توجیه می باشد و همین مسأله موجب می شود تا تری یدوتایرونین در حیوان نر زودتر شروع به افزایش کرده و به اوج برسد. زیرا رشد بافت اسکلتی زودتر از بافت چربی

اثر جنس پرند، زمان و برهمکنش آن ها بر ترشح هورمون تیروکسین و تری یدو تایرونین در طی ۲۴ ساعت معنی دار بود ($P < 0.001$). تا ساعت ۱۸ (خون گیری پنجم) تفاوت معنی داری در غلظت هورمون تیروکسین در جنس نر و ماده مشاهده نشد، ولی از ساعت ۲۰ (خون گیری ششم) تا آخرین ساعات آزمایش (خون گیری دوازدهم) که ساعت ۸ صبح روز بعد از آغاز آزمایش بود، تفاوت های معنی داری میان غلظت هورمون تیروکسین بین پرند های نر و ماده مشاهده شد (شکل ۱). نقطه اوج هورمون تیروکسین در جنس ماده و نر به ترتیب حدود ساعت ۲۲/۰۰ شب و ۲/۰۰ بامداد مشاهده شد. میانگین کل تیروکسین در پرندگان نر ($34/11 \pm 2/2$ ng/ml) کمتر از پرندگان ماده ($47/62 \pm 2/28$ ng/ml) بود. سرعت افزایش غلظت هورمون چنان که شیب منحنی تغییرات نشان می دهد، در حیوان نر سریع تر از حیوان ماده است.

در مورد هورمون تری یدوتایرونین در تمامی زمان ها بین پرند نر و ماده تفاوت معنی داری دیده شد. نقاط اوج هورمون در جنس ماده ساعت ۴ بامداد و در جنس نر ساعت ۱۸ بعدازظهر مشاهده گردید. میانگین تری یدوتایرونین در جنس نر ($2/8 \pm 0/103$ ng/ml) بیشتر از جنس ماده ($2/20 \pm 0/045$ ng/ml) بود (شکل ۲).

بحث

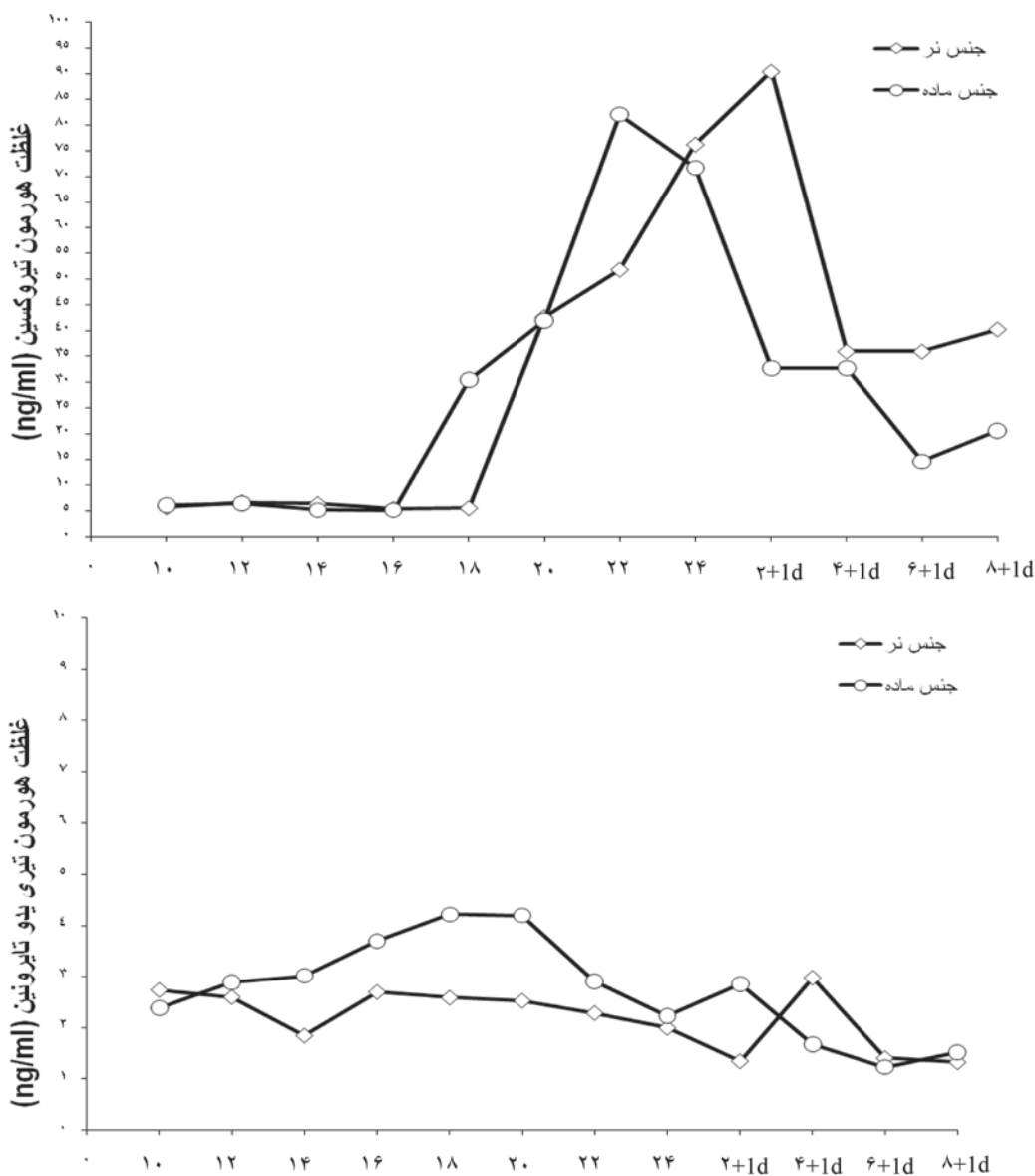
عدم تفاوت معنی دار در غلظت تیروکسین پلاسمای پرندگان نر و ماده از ۲۰ روزگی الی ۸۰ روزگی علل فیزیولوژیکی مختلفی دارد که می توان به عدم تفاوت دو جنس نر و ماده از لحاظ نیاز به هورمون تیروکسین برای رشد و تکامل اشاره کرد (۱). هورمون تیروکسین نقش موثری در تنظیم متابولیسم پروتئین ها، افزایش آنابولیسم درون سلولی و ساخت آنزیم های موثر بر سوخت و ساز دارد (۱۴، ۱۷). با افزایش سن میزان ترشح هورمون های تیروئیدی نسبت به رشد و افزایش سطح و حجم بدن کاهش

کامل می شود.

آنها همچنین گزارش کردند در طی ساعت های روشنایی غلظت هورمون تیروکسین کاهش می یابد و این کاهش در هر دو جنس رخ می دهد (۲۲). اما از حد فیزیولوژیکی آن کمتر نشد و در حد پایه در خون باقی ماند. سرعت افزایش غلظت هورمون در حیوان نر سریع تر از حیوان ماده است که احتمالاً به دلیل اختلافات فیزیولوژیکی میان دو جنس باشد.

منحنی ها تغییرات شبانه روز نشان می دهند که نقاط اوج منحنی در حیوانات نر و ماده به صورت همزمان رخ نمی دهد. اما افزایش تری یدو تایرونین در پلاسمای خون با نظر دانشمندان دیگر مطابقت دارد. در حیوانات نر تغییرات بیشتر از حیوانات ماده بوده و این موضوع توجیه کننده سرعت بیشتر رشد در حیوان نر است. در پرندگان بالغ فعالیت غده تیروئید در اثر

اثر جنس حیوان بر ترشح هورمون تری یدو تایرونین در طی شبانه روز معنی دار بود. از اولین ساعات خون گیری تا آخرین خونگیری میان نمونه ها در حیوان نر و ماده تفاوت معنی دار ملاحظه شد و این بدان معنی است که میان حیوانات نر و ماده از نظر متابولیسم در دوران بلوغ تفاوت های قابل توجهی در طی شبانه روز وجود دارد. زیرا هورمون تری یدو تایرونین در طیور در تنظیم سطح متابولیسم بدن مهم ترین اثر را داشته و این هورمون است که به عنوان هورمون فعال وارد سلول شده و آثار هورمونی مربوطه را به جای می گذارد (۱۴). Klandrof و همکاران (۱۲) نشان دادند با افزایش این هورمون، آنزیم های درون سلولی تحریک و افزایش می یابد.



شکل ۲- میانگین غلظت هورمون تری یدو تایرونین در طی شبانه روز بر حسب نانوگرم بر میلی لیتر در دو جنس نر و ماده

صنایع، ... و انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

- 2- Bobek, S., Sechman, A. Abdelfattah, K. I. Pietras, M. and Niezgoala. M. (1993) Stastical evialence may affect oxygen-consumption in food, that endogenous reverse triiodothyronine (RT deprived chikens. *J. Vetmed. A-ZBL Vet A-Physiol.* 40(9-10):741-8.
- 3- Christensen, V. L., and Biellier. H. V. (1982) Physiology of turkey embryos during pipping and hatching. IV. Thyroid function in embryos from selected hens. *Poult. Sci.* 61:2482-2492.
- 4- Christensen, G. B., Havenstein, D. Ort, T. McMurtry, J. P. and Nestor. K. E. (2007) Dam Line and Sire Line Effects on Turkey Embryo Survival and Thyroid Hormone Concentrations at the Plateau Stage in Oxygen Consumption. *Poult. Sci.* 86:1861-1872.
- 5- Cody, V. (1991) *Thyroid hormone structure-function relation ships.* In Werner and Ingbars thyroid. Philadelphia, PA: JB Lippincott Co., 887-919.
- 6- Darras, V. M., Buyse, J. Decuypere, E. and Kuhn. E. R. (1995) Hormonal and nutritional influence on thyroid hormone deiodinating enzymes. *Poult. Avian Biol. Rev.* 6:314. (Abstr.).
- 7- Deaton, K. E., Bishop, C. M. and Butler. P. J. (1997) The effect of thyroid hormones on the aerobic development of locomotor and cardiac muscles in the barnacle goose. *J. Comp. Physiol. Biochem.* 167:319-327.
- 8- Decuypere, E., Nouwen, J. Kuhn, E. R. Geers, R. Michels. H. (1979) Iodohormones in the serum of chicken embryos and post hatching chickens as influenced by incubating temperature, relationship with hatching and thermogenesis. *Annual Biol Anim Biochim Biophys.* 19:1713-1720.
- 9- Gonzales, E., Buyse, J. Sartori, J. R. Loddi, M. M. and Decuypere. E. (1999) Relationship Between the Thyroid and Somatotropic Axes with Growth Rate and Mortality. *Poult. Sci.* 78:516-521.
- 10- Hej, H., Ohtsuka, A. and Hayashi. K. (2000) Selenium influences growth viathyroid hormone status in broiler chickens. *Brit. J. Nutr.* 84(5): 727-23.
- 11- Janan, J., and Rudas. P. (1998) The relationship between thyroid hormone metabolism and fattening in poultry. *Review article. Magy Allator Lapja.* 120(6): 339-342.
- 12- Klandrof, H., Sharp, P. J. and Sterling. R. (1978) Induction of thyroxine and triiodothyronine release by thyrotropin relation hormone in the hen. *Gen. Comp. Endocrinol.* 34, 377.
- 13- Klandrof, H., Sharp, P. J. and Newcomer. W. S. (1981) The influence of feeding patterns on dairly variation in the concentrations of plasma thyroid hormones in the hen. *IRCS. Med. Sci.* 9, 82.
- 14- King, D. B., and May. J. D. (2005) Thyroidal influence on body growth. *Journal of Experimental Zoology.* 232(3): 453 – 460.

تحریک با نور، در ابتدا افزایش می یابد ولی بعد از فعال شدن غدد جنسی و تراوش هورمون های استروئیدی، این هورمون ها از بروز اثرات نور در افزایش فعالیت غده تیروئید جلوگیری می نمایند (۲۲). گزارش شده که اکثر غلظت بیست و چهار ساعته تری یدو تایرونین در جوجه های نژاد ردالیندر در ساعت پنج بعدازظهر یعنی ۱۱ ساعت پس از شروع نور با برنامه ۱۲ ساعت نور و ۱۲ ساعت تاریکی دیده می شود (۲)، همچنین حداکثر غلظت بیست و چهار ساعته تیروکسین بین ساعت پنج و هفت صبح بدست آمد (۱۲). افزایش در تری یدوتایرونین ممکن است بیشتر تحت تأثیر فرآیندهای حفاظتی (کاهش تجزیه) باشد تا فرایندهای تبدیلی^۲ تأثیرات حفاظتی^۳ ویژه بر تجزیه تری یدوتایرونین از طریق مونو ایودودیناز نوع III ممکن است صورت گیرد (۱۹). Siopes (۲۲) گزارش کرد در طی روز کوتاه در مقایسه با روز بلند افزایشی اندک در نسبت تری یدوتایرونین نسبت به تیروکسین در جوجه ها مشاهده شد. با قطع غذا در این آزمایش، تأثیر تغییرات ناشی از کسب انرژی حذف شد تا اثری که شبانه روز در بدن دام اعمال می کند مشاهده شود. زیرا همانطور که Sing و همکاران (۲۱) اشاره نموده اند با کسب انرژی میزان تبدیل تیروکسین به تری یدو تایرونین در بدن افزایش می یابد و روند طبیعی تغییرات این هورمون را دستخوش تغییر می کند. لازم به ذکر است که به دلیل متابولیسم بالاتر پرندگان نسبت به پستانداران و سرعت گردش خون بالاتر و سرعت متابولیسم شدن سریعتر این هورمون ها، نیمه عمر تیروکسین و تری یدو تایرونین در پرندگان برابر در نظر گرفته می شود. این پدیده را در مطالعه Klandrof و همکاران (۱۳) نیز می توان مشاهده کرد. آن ها گزارش کردند تیروکسین در طی دوره تاریکی افزایش و در روشنایی کاهش می یابد. نتایج مطالعه حاضر با آزمایش Klandrof و همکاران (۱۲) مطابقت داشت آنها گزارش کردند هورمون تری یدوتایرونین در ساعت های ۳ الی ۶ بعد از ظهر روند افزایشی خود را طی می کند که در این مطالعه نیز این مسأله مشهود است. بین زمان های چهارم و ششم خونگیری و زمان های پنجم و ششم خونگیری نیز تفاوت های غلظت تری یدوتایرونین معنی دار شده اند. همچنین گروه تیمار زودتر از گروه شاهد به اوج غلظت هورمون رسیده و متابولیسم این حیوانات حداقل سه ساعت زودتر از گروه شاهد به نقطه پیک رسید. نتایج این تحقیق نشان داد جنس نر و ماده اثر معنی داری بر غلظت هورمون تیروکسین و تری یدوتایرونین در دوران رشد ندارد. ولی سن اثر معنی داری بر غلظت این دو هورمون داشت به طوری که با افزایش سن غلظت تیروکسین افزایش و غلظت تری یدوتایرونین کاهش یافت. در مورد اثر الگوی شبانه روز هورمون تیروکسین در طول شب افزایش و در طی روز کاهش می یابد، در حالیکه تری یدوتایرونین در طی روز افزایش و طی شب روند کاهشی دارد.

پاورقی ها

- 1- Naked Neck
- 2- Conversion
- 3- Conservative

منابع مورد استفاده

- ۱- پی دی استورکی، (۱۳۷۴) فیزیولوژی پرندگان دکتر محمود رضا پناهی دهقانی، دکتر ساسان رسول نژاد فریدونی، دکتر رسول زنده روح کرمانی، دکتر مهرداد مدیر

