نشریه علوم دامی ایران
دوره ۴۵، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۳ (ص۱۶۱-۱۵۳)

تأثیر تزریق روغن زیتون به درون کیسهٔ زرده بر عملکرد رشد و توسعه سینه در جوجهٔ گوشتی متأثر از تنش گرسنگی پس از تفریخ

زهرا خرّمی[۱]، حشمت‌الله خسروی‌نیا [۲*]، آرش آذرفر[۲] و اکبر چراغی[۳]
۱. ۲. ۳. دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشیار وکارشناس ارشد، گروه علوم دامی دانشگاه لرستان
(تاریخ دریافت: ۹۲/۹/۱۷ - تاریخ تصویب: ۹۳/۴/۱۹)

چکیده

این آزمایش با هدف بررسی اثر تزریق روغن زیتون (۰ و ۰/۷ میلی‌لیتر) به درون کیسهٔ زرده بر عملکرد تولیدی و افزایش حجم سینه در جوجه‌های گوشتی متأثر از تنش گرسنگی پس از تفریخ (۰، ۱۲، ۲۴، ۳۶، و ۴۸ ساعت) اجرا شد. تعداد ۸۰۰ قطعه جوجهٔ گوشتی یک‌روزه، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۰ تیمار و ۴ تکرار، استفاده شد. وزن زندهٔ جوجه‌های متأثر از ۲۴ و ۳۶ ساعت گرسنگی پس از تفریخ، در مقایسه با جوجه‌های گروه شاهد به‌طور معنی‌داری کمتر بود (P<0.05). طولانی‌شدن گرسنگی پس از تفریخ تا ۴۸ ساعت، موجب رشد جبرانی در جوجه‌ها شد. تزریق روغن زیتون درون کیسهٔ زرده، میزان تلفات را به‌طور معنی‌داری افزایش داد و بر شاخص راندمان تولید نیز اثر منفی داشت (P<0.05). در ۲۸روزگی، گرسنگی و تزریق روغن زیتون اثر معنی‌داری بر ابعاد ظاهری سینه و وزن عضلات بزرگ و کوچک سینه نداشت (P<0.05). ۲۴ و ۳۶ ساعت گرسنگی پس از تفریخ تأثیر منفی بر عملکرد جوجه های گوشتی داشت و تزریق ۰/۷ میلی‌لیتر روغن زیتون درون کیسهٔ زرده عملکرد جوجه های گوشتی متأثر از گرسنگی پس از تفریخ را بهبود نداد.

کلیدواژگان: **تغذیهٔ اولیه، تنش پس از تفریخ، جوجهٔ گوشتی، روغن زیتون.**

مقدمه

زرده تنها منبع انرژی برای جنین جوجه ها است (Romanoff, 1960). باقیماندهٔ زرده در روز نوزدهم دورهٔ جوجه‌کشی به درون حفرهٔ شکمی جنین کشیده می‌شود (Zehava *et al*., 1998). کیسهٔ زرده ۲۰ درصد وزن بدن جوجهٔ تازه تفریخ‌شده را تشکیل می‌دهد (Romanoff, 1960). لیپیدهای باقیمانده در کیسهٔ زرده جوجهٔ تازه تفریخ‌شده عمدتاً تری‌گلیسریدها، فسفولیپیدها، و کلسترول هستند (Dibner *et al*., 1998). فسفولیپیدها و کلسترول بیشتر به‌عنوان ترکیبات ضروری برای ساخت غشاهای سلولی به کار می‌روند و نقش مهمی برای تأمین انرژی ایفا نمی‌کنند (Maiorka *et al*., 2006). اگر تمام تری‌گلیسریدهای کیسهٔ زرده با بازده صددرصد متابولیزه شوند، حداکثر میزان انرژی تولیدشده حدود ۹ کیلوکالری است که کمتر از ۱۱ کیلوکالری لازم برای نگهداری جوجه طی روز اول زندگی است (Maiorka *et al*., 2006). بنابراین دسترسی سریع جوجه به غذا پس از خروج از تخم برای تأمین انرژی کافی برای نگهداری و رشد ضروری است. تغذیهٔ جوجهٔ گوشتی در روزهای اول زندگی عامل تأثیرگذاری بر رشد، بازده خوراک، و یکنواختی گله است و سود اقتصادی حاصل از مرغ در مراحل بعدی رشد را تحت تأثیر قرار می‌دهد (Saki, 2005). طولانی‌شدن زمان گرسنگی پس از تفریخ، تأثیر منفی بر تعادل و متابولیسم انرژی در بدن جوجه دارد (Khosravinia, 2010). بنابراین، با توجه به عمر کوتاه ۴۲ تا ۴۹روزهٔ جوجهٔ گوشتی بایستی تا حد ممکن این پرنده از تنش ناشی از گرسنگی اولیه حفظ شود. بهترین روش، پرهیز از طولانی‌شدن فاصلهٔ زمانی خروج جوجه از تفریخ تا رسیدن به سالن پرورش و دسترسی به آب و خوراک است. در بسیاری موارد، جوجه‌ها ممکن

تلفن: ۰۶۶۱۲۲۵۲۱۱۱ E-mail: Khosravi_fafa@yahoo.com

است تا ۷۲ ساعت پس از تفریخ به سالن پرورش نرسند. بنابراین، باید به روش‌های تغذیهٔ اولیهٔ جوجه به‌طور جدی توجه شود (Asgari, 2005). یکی از این روش‌ها، تزریق مواد مغذی به بدن جوجه است (Noy & Sklan, 1998a). نشان داده شده است که جوجهٔ بوقلمون ها بعد از تفریخ اندوختهٔ کربوهیدراتی کمی دارند و بنابراین تزریق گلوکز در این زمان می‌تواند عملکرد اولیه را بهبود دهد. در آزمایشی با تزریق زیرجلدی ۰/۵ میلی‌لیتر محلول گلوکز ۵۰ درصد به جوجهٔ بوقلمون، وزن بدن در سه‌روزگی بهبود یافت و محتویات کیسهٔ زرده سریع‌تر جذب شد (Moran, 1990). با این وجود، تزریق زیرجلدی ۰/۳ میلی‌لیتر گلوکز به پشت گردن جوجه‌های گوشتی اثر سودمندی بر عملکرد آن‌ها نداشت (Shivazad *et al*., 2007). تزریق روغن‌هایی همانند روغن زیتون به کیسهٔ زرده می‌تواند به‌عنوان راهکاری تغذیه‌ای برای کاهش تنش گرسنگی اولیه در جوجه‌ها پیش از دسترسی به آب و خوراک استفاده شود. تزریق اسیدهای چرب به درون کیسهٔ زرده منجر به جذب سریع آنها از کیسهٔ زرده و ورود به خون شده است (Sklan, 2003).

با توجه به وابستگی طبیعی بدن جوجه به منابع لیپیدی برای تولید انرژی، شاید بتوان با افزایش ذخایر لیپیدی زرده از مصرف سریع پروتئین‌های زرده برای تولید انرژی در روندهای گلوکونئوژنز جلوگیری کرد تا این پروتئین‌ها برای انجام وظیفهٔ اصلی خود یعنی پاسخ ایمنی استفاده شوند.

با توجه به پتانسیل انرژی‌زایی روغن زیتون و با درنظرگرفتن این که در تنش گرسنگی منبع تأمین انرژی، عمدتاً از ذخایر کیسهٔ زردهٔ جوجهٔ تازه تفریخ‌شده است، این آزمایش با هدف بررسی اثر تزریق روغن زیتون به درون کیسهٔ زرده در جوجه‌های گوشتی متأثر از تنش گرسنگی اولیه اجرا شد.

مواد و روش‌ها

گلهٔ آزمایشی

برای اجرای این آزمایش، ۸۰۰ قطعه جوجهٔ یک‌روزه گوشتی سویهٔ تجاری رأس ۳۰۸ با میانگین وزنی ۴۲/۶±۳/۴۸ گرم از یک واحد جوجه‌کشی محلی تهیه شد و حدود ۹۰ دقیقه پس از تفریخ به سالن اجرای آزمایش انتقال یافت. جوجه‌ها پس از رسیدن به محل اجرای آزمایش (ساعت صفر) به دو گروه مساوی تقسیم شدند و به درون کیسهٔ زردهٔ جوجه‌های یک گروه مقدار ۰/۷ میلی‌لیتر روغن زیتون تزریق شد. جوجه‌های گروه دیگر به‌عنوان شاهد، هیچ تزریقی دریافت نکردند. روغن زیتون استفاده‌شده در این آزمایش روغن اویلا، تصفیه‌شده و صد درصد خالص بود که توسط شرکت کشت و صنعت گلبرگ بهاران تولید شده بود. به روغن زیتون استفاده‌شده اسانس مورت و اسانس مرزهٔ خوزستانی به میزان ۲ گرم در کیلوگرم به‌عنوان مادهٔ بی‌حس‌کننده و ضد میکروب اضافه شد. قبل از آزمایش، با تزریق مواد رنگی به کیسهٔ زردهٔ چند جوجه و بازکردن لاشهٔ آنها، موقعیت کیسهٔ زرده برای تزریق صحیح مشخص شد. هم‌زمان با انجام تزریق، برای جوجه‌ها شمارهٔ بال نصب شد و ۸۰ قطعه از هر گروه (با و بدون تزریق) به‌طور تصادفی بین ۴ پن (هر یک ۲۰ قطعه) توزیع گردید و بلافاصله آب و خوراک در اختیار آنها قرار گرفت. سایر جوجه‌ها با و بدون دریافت تزریق، نیز پس از تحمل ۱۲، ۲۴، ۳۶، یا ۴۸ ساعت گرسنگی براساس روند مذکور در گروه‌های ۲۰قطعه‌ای در پن ها جای داده شدند. برای تمام جوجه‌ها چهار جیرهٔ سوپر استارتر، استارتر، رشد، و پایانی با نرم‌افزار UFFDA تنظیم گردید. اقلام خوراکی و تجزیهٔ تقریبی جیره‌های استفاده‌شده در جدول ۱ ارائه شده است. در ۱۱ و ۱۹روزگی، جوجه‌ها بر علیه ویروس بیماری نیوکاسل به روش قطرهٔ چشمی واکسینه شدند.

صفات ارزیابی‌شده

تلفات به‌صورت روزانه ثبت شد و درصد تلفات برای کل دوره برای هر پن محاسبه گردید. لاشهٔ هر جوجهٔ تلف‌شده برای دلیل مرگ و به‌خصوص وجود عفونت ناف بررسی شد. شاخص راندمان تولید برای جوجه‌های هر پن با فرمول ۱۰۰×[(ضریب تبدیل خوراک×سن کشتار) / (وزن زنده به کیلوگرم×درصد ماندگاری)] محاسبه شد (Samarakoon & Samarasinghe, 2012). وزن زنده، در ۲، ۵، ۸، ۱۱، ۱۴، ۲۱، ۲۸، ۳۵، و ۴۲روزگی به‌صورت گروهی و با ترازوی الکترونیکی و با دقت ۰/۰۱

گرم اندازه‌گیری شد. برای بررسی تأثیر تیمارها بر روند تغییر وزن تجمعی بدن پرندگان، از مدل گومپرتز استفاده شد. مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک، در دوره‌های سنی ۱ تا ۲، ۳ تا ۵، ۶ تا ۸، ۹ تا ۱۱، ۱۲ تا ۱۴، ۱۵ تا ۲۱، ۲۲ تا ۲۸، ۲۹ تا ۳۵، و ۳۶ تا ۴۲روزگی برای هر پن اندازه‌گیری شد. کاهش وزن جوجه در دورهٔ گرسنگی، با کم‌کردن میانگین وزن جوجه ها در زمان ورود به مرغداری از میانگین وزن جوجه‌ها در زمان دسترسی به خوراک، محاسبه شد. در ۲۸روزگی، از هر پن ۲ جوجهٔ نر به‌طور تصادفی انتخاب و پس از توزین، ذبح گردید. بعد از جداکردن سینه از لاشه، وزن کل سینه و وزن عضلات کوچک (Tender یا Minor Pectoralis) و بزرگ سینه (Fillet یا Major Pectoralis) ثبت شد. با تقسیم این اعداد بر وزن زندهٔ پرنده در ۲۸روزگی، درصد وزن عضلات محاسبه شد. ابعاد ظاهری سینه شامل طول، عرض، عمق سینه (با کولیس الکترونیکی با دقت ۰/۰۱ سانتی‌متر)، و زاویهٔ سینه (توسط زاویه‌سنج با دقت یک درجه) اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. اقلام خوراکی و تجزیهٔ تقریبی جیره‌های استفاده‌شده در ۱ تا ۴۲روزگی

اقلام خوراکی (درصد)	جیرهٔ سوپر استارتر (۱ تا ۷روزگی)	جیرهٔ استارتر (۸ تا ۱۷روزگی)	جیرهٔ رشد (۱۸ تا ۳۲روزگی)	جیرهٔ پایانی (۳۳ تا ۴۲روزگی)
ذرت	۴۵/۳	۴۷/۹	۴۶/۷	۴۷/۸
کنجالهٔ سویا	۳۴/۸	۳۳/۹	۲۶/۹	۲۳/۶
گندم	۷	۱۲	۲۰	۲۲
کنجالهٔ گلوتن ذرت	۶	-	-	-
کنسانتره[1]	۶/۹	۶/۲	۶/۴	۶/۶
		ترکیب مواد مغذی (تجزیه‌شده)		
انرژی قابل متابولیسم[2]	۲۹۶۲	۲۸۸۰	۲۹۵۲	۲۹۹۳
پروتئین خام (درصد)	۲۴/۲۸	۲۱/۱۵	۱۸/۸۲	۱۷/۶۳
کلسیم (درصد)	۱/۱۰	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
فسفر (درصد)	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
سدیم (درصد)	۰/۲۲	۰/۲۱	۰/۱۸	۰/۱۸
لایزین (درصد)	۱/۲۹	۱/۰۹	۰/۹۵	۰/۸۸
متیونین (درصد)	۰/۵۹	۰/۵۱	۰/۴۵	۰/ ۴۳
متیونین + سیستئین (درصد)	۰/۹۳	۰/۸۰	۰/۷۲	۰/۶۸
لینولئیک اسید (درصد)	۱/۲۷	۱/۳۰	۱/۲۹	۱/۳۰
تریپتوفان (درصد)	۰/۲۴	۰/۲۳	۰/۲۰	۰/۱۸

۱هر کیلوگرم کنسانتره حاوی: کربنات کلسیم ۱۷۴/۰۶ گرم، دی‌کلسیم فسفات ۳۱۳/۶۳ گرم، دی‌ال‌متیونین ۴۹/۲۶ گرم، ال‌لایزین ۲۱/۳۵ گرم، مکمل ویتامینی ۴۱/۰۵ گرم، مکمل معدنی ۴۱/۰۵ گرم، نمک ۵۷/۴۷ گرم، پودر سویا ۲۴۰/۵۶، آنتی آکسیدان ۴۱/۰۵ گرم، کولین‌کلراید ۲۰/۵۳ گرم. ۲کیلوکالری بر کیلوگرم.

آنالیز آماری داده ها

ارزیابی فراسنجه‌های رشد، وزن تجمعی بدن پرندگان با مدل گومپرتز برازش شد (Lopes, 2008) و معادله آن به‌صورت رابطهٔ ۱ بود:

$$W_t=W_0\exp\{\{1-\exp(-bt)\}\ln(W_f/W_0)\} \quad \text{(رابطهٔ ۱)}$$

که در آن W_t وزن مورد انتظار بدن (گرم) در زمان t، W_0 وزن اولیهٔ بدن (گرم)، b ضریب رشد نسبی و یا شاخص بلوغ (مقادیر کوچکتر b نشان‌دهندهٔ بلوغ زودرس است)، t سن پرنده (روز)، و W_f وزن زنده بلوغ (گرم) بود. فراسنجه‌های مدل با PROC NLIN نرم‌افزار SAS (2003) تخمین زده شدند. سپس فراسنجه‌های محاسبه‌شده برای تخمین نقطهٔ عطف منحنی رشد (Ti؛ روز)، وزن بدن در زمان نقطهٔ عطف منحنی رشد (Wi؛ گرم)، و نرخ رشد (GR؛ گرم در روز) به‌صورت رابطهٔ ۲ محاسبه شد:

(رابطهٔ ۲)

$$Ti=1/b\{\ln(\ln(Wf/W0)\}$$
$$Wi=0.368\ Wf$$
$$GR=bWln(Wf/W)$$

از آن‌جاکه درصد تلفات برای برخی از تکرارها صفر بود و داده‌های آن با هیچ یک از توابع مثلثاتی نرمال نشد، برای تجزیه و تحلیل آنها از PROC GLIMMIX در نرم‌افزار SAS (2003) استفاده شد. سایر داده‌های

حاصل با استفاده از PROC MIXED نرم‌افزار SAS (2003) و با مدل آماری ۳ تجزیه و تحلیل شد:

(رابطهٔ ۳)

$$Y_{ijkl}=\mu+F_i+O_j+(F\times O)_{ij}+B_k+\varepsilon_{ijkl}$$

در این مدل Y_{ijkl} متغیر وابسته (صفات اندازه‌گیری‌شده)، μ میانگین جامعه برای صفت مورد نظر، F_i مشاهدهٔ مربوط به iامین طول زمان گرسنگی، O_j اثر ثابت jامین سطح روغن زیتون درون کیسهٔ زرده، $(F\times O)_{ij}$ اثر متقابل زمان گرسنگی و مقدار روغن زیتون، B_k اثر تصادفی kامین بلوک، و ε_{ijkl} خطای تصادفی مربوط به هر مشاهده است.

مقایسهٔ چنددامنه‌ای میانگین حداقل مربعات با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار محافظت‌شدهٔ فیشر انجام شد. برای گروه‌بندی میانگین تیمارها و اختصاص حروف تعیین‌کنندهٔ معنی‌داربودن اختلاف بین آنها از گزینهٔ SAS pdmix800 macro (Saxton, 1998) استفاده شد. برای تمامی مقایسات، معنی‌داری در سطح P<0/05 در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

اثر گرسنگی بر وزن بدن در ۴۲روزگی (سن کشتار)، معنی‌دار بود (P<0/05). وزن زندهٔ جوجه‌های متأثر از ۱۲ و ۴۸ ساعت گرسنگی پس از تفریخ، تفاوت معنی‌دار با جوجه‌های گروه شاهد نداشت، ولی وزن جوجه‌های متأثر از ۲۴ و ۳۶ ساعت گرسنگی به‌طور معنی‌داری کمتر از جوجه‌های شاهد بود (جدول ۲).

جدول ۲. میانگین وزن زنده در سن کشتار (۴۲روزگی)، مصرف خوراک، و ضریب تبدیل خوراک در ۱ تا ۴۲روزگی برای اثر گرسنگی و تزریق روغن زیتون در جوجهٔ گوشتی

فاکتور/متغیر	وزن زنده (گرم)	مصرف خوراک (گرم)	ضریب تبدیل
گرسنگی (ساعت)			
۰	۲۴۵۱/۲۲ a	۴۲۳۷/۳۲ a	۱/۷۶
۱۲	۲۴۳۷/۷۵ a	۴۲۹۳/۹۵ a	۱/۸۰
۲۴	۲۳۳۰/۸۹ b	۴۰۸۰/۶۰ b	۱/۷۹
۳۶	۲۲۲۳/۶۰ c	۳۹۴۰/۶۹ c	۱/۸۱
۴۸	۲۳۷۱/۸۴ ab	۴۱۰۲/۵۱ b	۱/۷۷
SEM	۲۹/۷۹۰۲	۴۹/۷۰۸۴	۰/۰۲۱۲۰
روغن(میلی‌لیتر)			
۰	۲۳۴۰/۰۵	۴۱۰۸/۵۰	۱/۷۹
۰/۷	۲۳۸۶/۰۶	۴۱۵۳/۵۳	۱/۷۷
SEM	۱۸/۸۴۱۰	۳۴/۷۹۷۰	۰/۰۱۵۹۱
سطح معنی‌داری			
گرسنگی	<۰/۰۰۰۱	<۰/۰۰۰۱	۰/۳۳۸۷
روغن زیتون	۰/۰۹۴۵	۰/۲۸۱۷	۰/۳۳۱۳
گرسنگی×روغن زیتون	۰/۲۹۳۹	۰/۹۰۹۵	۰/۱۹۵۳

a-c: میانگین حداقل مربعات دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.

SEM: خطای استاندارد برای میانگین کل

در مطالعه‌ای با اهداف مشابه، وزن بدن در ۵هفتگی، در جوجه‌های تغذیه‌شده تا ۲۴ ساعت در مقایسه با جوجه‌های متأثر از ۳۲، ۴۰، و ۴۸ ساعت گرسنگی پس از تفریخ، بیشتر بود (Bhanja *et al.*, 2009)، که با نتایج به‌دست‌آمده در این آزمایش مطابقت ندارد. تأثیر طول زمان گرسنگی پس از تفریخ بر مصرف خوراک جوجه‌ها برای کل دورهٔ پرورش معنی‌دار بود (P<0/05). در جوجه‌های متأثر از ۲۴، ۳۶، و ۴۸ ساعت گرسنگی، مصرف خوراک کل به‌طور معنی‌داری در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود (جدول ۲). بنابراین گرسنگی بیشتر از ۱۲ ساعت به‌طور معنی‌دار باعث کاهش مصرف خوراک جوجه‌ها شد. طول زمان گرسنگی پس از تفریخ تأثیر

معنی‌داری بر ضریب تبدیل خوراک جوجه در ۱ تا ۴۲روزگی نداشت. اثر تزریق روغن زیتون به درون کیسهٔ زرده بر وزن زنده، مصرف خوراک، و ضریب تبدیل معنی‌دار نبود (جدول۳).

جدول ۳. نرخ رشد (GR) برآوردشده با استفاده از فراسنجه‌های مدل گومپرتز برای اثر گرسنگی و تزریق روغن زیتون

فاکتور	نرخ رشد (گرم در روز)							
	روز ۲	روز ۵	روز ۸	روز ۱۱	روز ۱۴	روز ۲۱	روز ۲۸	روز ۳۵	روز ۴۲
گرسنگی (ساعت)									
۰	۱۰/۱۸۱	۱۶/۱۶۶	۲۳/۰۵۸	۳۲/۶۰۰	۴۲/۳۵۱	۵۸/۸۱۳	۷۵/۰۸۸^{ab}	۸۷/۲۸۵^{a}	۹۱/۵۳۷^{a}
۱۲	۱۰/۰۱۰	۱۵/۴۶۷	۲۲/۸۹۷	۳۲/۵۶۲	۴۲/۹۵۷	۵۹/۴۷۸	۷۴/۷۴۶^{ab}	۸۵/۹۷۰^{a}	۸۸/۷۲۲^{a}
۲۴	۹/۸۰۲	۱۵/۹۰۲	۲۳/۰۱۵	۳۲/۵۲۸	۴۲/۳۲۵	۵۸/۸۱۱	۷۳/۷۷۰^{bc}	۸۳/۹۶۷^{a}	۸۵/۳۳۷^{a}
۳۶	۱۰/۵۵۱	۱۶/۶۸۱	۲۴/۳۳۰	۳۳/۸۶۶	۴۳/۲۱۰	۵۸/۲۲۰	۷۱/۶۹۳^{c}	۷۸/۶۹۷^{b}	۷۷/۲۶۶^{b}
۴۸	۱۰/۰۶۸	۱۶/۶۸۷	۲۴/۲۵۱	۳۴/۱۹۵	۴۴/۳۱۰	۶۱/۶۰۵	۷۶/۹۷۱^{a}	۸۷/۳۸۳^{a}	۸۸/۸۹۷^{a}
SEM	۰/۵۰۹	۰/۷۰۳	۰/۷۹۵	۰/۸۵۰	۰/۹۴۵	۰/۸۴۱	۰/۹۸۱	۱/۵۸۷	۲/۵۳۹
روغن زیتون (میلی‌لیتر)									
۰	۱۰/۰۶۴	۱۶/۱۹۵۵	۲۳/۵۳۸	۳۳/۰۴۱	۴۲/۶۸۱	۵۹/۱۵۹	۷۳/۷۴۹	۸۳/۶۹۵	۸۵/۰۳۲
۰/۷	۱۰/۱۸۱	۱۶/۱۶۶۵	۲۳/۴۸۳	۳۳/۲۵۹	۴۳/۳۸۰	۵۹/۶۱۲	۷۵/۱۵۹	۸۵/۶۲۶	۸۷/۶۲۲
SEM	۰/۳۲۲	۰/۴۴۵۲	۰/۵۰۳	۰/۵۳۷	۰/۵۹۷	۰/۵۳۲	۰/۶۲۰	۱/۰۰۳	۱/۶۰۵
سطح معنی‌داری									
گرسنگی	۰/۸۷۹۳	۰/۶۹۹۲	۰/۵۳۰۲	۰/۴۷۰۹	۰/۵۷۴۲	۰/۰۶۷۵	۰/۰۱۱۹	۰/۰۰۲۷	۰/۰۰۴۳
روغن زیتون	۰/۷۹۸۱	۰/۹۶۳۶	۰/۹۳۸۹	۰/۷۷۶۶	۰/۴۱۵۳	۰/۵۵۲۴	۰/۱۱۸۷	۰/۱۸۳۸	۰/۲۵۴۱
گرسنگی×روغن زیتون	۰/۵۰۷۸	۰/۸۲۳۴	۰/۷۵۸۷	۰/۷۵۷۴	۰/۶۵۵۴	۰/۵۷۵۱	۰/۹۳۸۵	۰/۷۳۸۹	۰/۴۸۰۵

a-c: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.
SEM: خطای استاندارد برای میانگین کل

اثر گرسنگی بر نرخ رشد در ۲۸، ۳۵، و ۴۲روزگی و بر وزن پایانی، ثابت رشد، و وزن در نقطهٔ عطف منحنی رشد معنی‌دار بود ($P<0/05$). در ۲۸ و ۳۵روزگی، نرخ رشد تیمار ۴۸ ساعت گرسنگی در مقایسه با شاهد بالاتر بود که حاکی از رشد جبرانی برای جوجه‌های این تیمار است (جدول ۳). بالاترین ضریب رشد نسبی (b) مربوط به ۳۶ ساعت گرسنگی بود که فقط با گروه شاهد تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۴). مقدار بزرگتر b، بلوغ زودتر را نشان می‌دهد. بیشترین وزن پایانی (وزن زندهٔ بلوغ)، مربوط به گروه شاهد بود که فقط با ۳۶ ساعت گرسنگی تفاوت معنی‌دار داشت (جدول ۴). بیشترین وزن در نقطهٔ عطف، مربوط به تیمار شاهد بود و تفاوت آن فقط با ۳۶ ساعت گرسنگی معنی‌دار بود (جدول ۴). تزریق روغن زیتـــون به کیسهٔ زرده بر فراسنجه‌های منحنی رشد و همچنیـــن بر نـــرخ رشد تأثیـــر معنی‌دار نداشت (جداول ۳ و ۴).

جدول ۴. اثر گرسنگی و تزریق روغن زیتون بر پارامترهای وزن نهایی (W_f)، ضریب رشد نسبی (b)، زمان، و وزن در نقطهٔ عطف منحنی رشد جوجه‌ها

فاکتور	(b)ضریب رشد نسبی	وزن نهایی(گرم)	زمان عطف(روز)	وزن در نقطهٔعطف (گرم)
گرسنگی (ساعت)				
۰	۰/۰۳۶۱۸^{b}	۷۰۵۹/۳۶^{a}	۴۳/۱۸۵۶	۲۵۹۷/۸۵^{a}
۱۲	۰/۰۳۸۵۵^{ab}	۶۳۴۰/۸۰^{a}	۴۰/۴۹۰۷	۲۳۳۳/۴۲^{a}
۲۴	۰/۰۳۸۲۳^{ab}	۶۲۰۸/۰۳^{ab}	۴۱/۱۸۷۰	۲۲۸۴/۵۵^{ab}
۳۶	۰/۰۴۰۵۶^{a}	۵۳۶۶/۷۴^{b}	۳۸/۶۹۵۴	۱۹۷۴/۹۶^{b}
۴۸	۰/۰۳۹۷۷^{a}	۶۲۲۰/۱۴^{ab}	۴۰/۸۰۰۹	۲۲۸۹/۰۱^{ab}
SEM	۰/۰۰۱۰۲۰	۳۳۲/۷۰	۱/۲۲۷۵	۱۲۲/۴۳
روغن زیتون (میلی‌لیتر)				
۰	۰/۰۳۸۹۲	۶۱۰۳/۲۶	۴۰/۵۲۸۴	۲۲۴۶/۰۰
۰/۷	۰/۰۳۸۳۹	۶۳۷۴/۷۷	۴۱/۲۱۵۴	۲۳۴۵/۹۱
SEM	۰/۰۰۰۶۴۵	۲۱۰/۴۲	۰/۷۷۶۳	۷۷/۴۳۳۶
سطح معنی‌داری				
گرسنگی	۰/۰۴۹۵	۰/۰۲۴۶	۰/۱۷۲۶	۰/۰۲۴۶
روغن زیتون	۰/۵۶۵۰	۰/۳۶۸۸	۰/۵۳۶۲	۰/۳۶۸۸
گرسنگی×روغن زیتون	۰/۵۰۵۷	۰/۶۶۱۴	۰/۶۵۶۵	۰/۶۶۱۴

a-c: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند.
SEM: خطای استاندارد برای میانگین کل

کاهش وزن جوجه طی دورهٔ گرسنگی پس از تفریخ، پس از ۱۲ ساعت گرسنگی به‌طور معنی‌دار بیشتر از گروه شاهد شد (جدول ۵). تزریق ۰/۷ میلی‌لیتر روغن زیتون به کیسهٔ زردهٔ جوجه، اثر معنی‌داری بر کاهش

وزن در طول گرسنگی نداشت (P<0.05). بنابراین تزریق روغن زیتون، نتوانست مانع کاهش وزن جوجه‌ها در طول گرسنگی شود. در گرسنگی طولانی که اکسیداسیون مواد قندی به‌طور طبیعی انجام نمی‌گیرد، مقادیر بیشتری اسید چرب در واکنش‌های بتااکسیداسیون به انرژی و استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود.

جدول ۵. میانگین کاهش وزن در طول گرسنگی پس از تفریخ برای اثر گرسنگی و تزریق روغن زیتون در جوجهٔ گوشتی

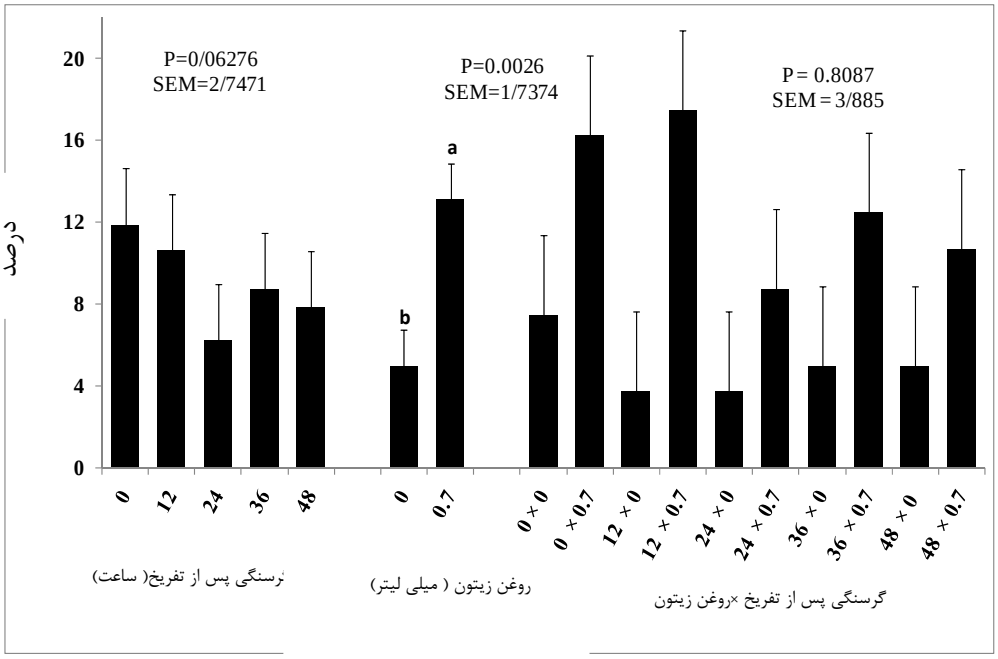
فاکتور/ متغیر	تغییرات وزن در طول گرسنگی(گرم)
گرسنگی (ساعت)	
۰	۰/۷۱ [a]
۱۲	-۰/۷۸ [a]
۲۴	-۲/۸۵ [b]
۳۶	-۳/۷۶ [b]
۴۸	-۴/۶۹ [b]
SEM	۰/۶۹
روغن(میلی‌لیتر)	
۰	-۲/۲۰
۰/۷	-۲/۳۵
SEM	۰/۴۹
سطح معنی‌داری	
گرسنگی	<۰/۰۰۰۱
روغن زیتون	۰/۷۹۱۱
گرسنگی×روغن زیتون	۰/۱۷۲۴

a-c: میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون برای هر فاکتور، فاقد اختلاف معنی‌دار هستند. SEM: خطای استاندارد برای میانگین کل

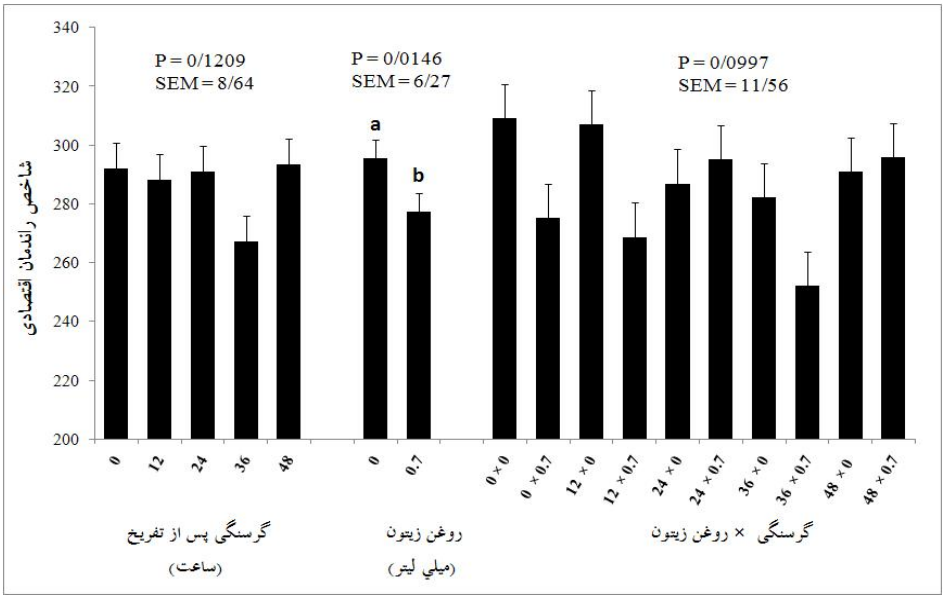
تراکم زیاد استیل کوآنزیم A به‌علت کمبود مقادیر کافی اگزالواستات موجب افزایش سنتز کتون‌بادی‌ها می‌گردد (Shahbazi & Maleknia, 1992).

در صورتی‌که غلظت کتون‌بادی‌ها در خون از حد معینی تجاوز کند، موجب بروز اسیدوز خواهد شد (Shahbazi & Maleknia, 1992). روغن زیتون ۷۶ تا ۸۵ درصد اسید چرب اشباع‌نشده دارد و امتیاز آن بر سایر روغن‌های گیاهی وجود اسید چرب اشباع‌نشدهٔ اولئیک (امگا ۹) به میزان ۵۶ تا ۸۵ درصد و اسید چرب اشباع‌نشدهٔ لینولئیک (امگا ۶) است(Mirnezami, 1998). روغن زیتون به سرعت جذب می‌شود (Jani Nodehi, 1994) و از نظر قابلیت هضم از بهترین روغن هاست (Chehrara, 1994) و افزون بر آن خاصیت آنتی‌اکسیدانی قوی دارد (Maghsoodi, 2005). هر گرم روغن زیتون ۹ کیلوکالری انرژی تولید می‌کند (Chehrara, 1994). با توجه به این که در طول گرسنگی، جوجه‌ها به کربوهیدرات دسترسی نداشتند و احتمالاً اگزالواستات به میزان کافی در بدن آنها سنتز نشده، و استیل کوآنزیم A حاصل از اکسیداسیون اسیدهای چرب روغن زیتون نتوانسته است برای تولید انرژی وارد سیکل کربس شود. بنابراین ممکن است مؤثرنبودن تزریق روغن زیتون بر جلوگیری از کاهش وزن جوجه‌ها در طول گرسنگی به‌دلیل ماهیت کتوژنیک آن باشد. تزریق روغن زیتون به درون کیسهٔ زرده، درصد تلفات کل دوره را به‌طور معنی‌دار افزایش داد (شکل ۱)، و به همین دلیل نیز بر شاخص راندمان اقتصادی اثر منفی داشت (P<0.05). درصد تلفات، از شاخص‌های مهم اقتصادی و تأثیرگذار بر سوددهی گلهٔ مرغ گوشتی است. محتویات کیسهٔ زرده، از نظر چربی غنی است ولی میزان کربوهیدرات‌ها در محتوی کیسهٔ زرده بسیار کم است (Sklan *et al.*, 2000). احتمالاً افزایش وابستگی به چربی برای تأمین انرژی که در این آزمایش با تزریق روغن زیتون به کیسهٔ زرده تشدید شد، همراه با گرسنگی (عدم دسترسی به گلوکز جیره) به کتوز شدید در پرندگان تازه تفریخ‌شده منجر شد. اگرچه نتایج پژوهش در مورد سمیت اسانس‌های مورت و مرزهٔ خوزستانی در جوجهٔ یکروزه در دست نیست ولی احتمال دارد که افزودن ۲ گرم در کیلوگرم از هر یک از اسانس‌های مذکور (برای تأثیرات بی‌حس‌کننده و ضد میکروب‌بودن) موجب بروز سمیت در جوجه و عامل افزایش تلفات جوجه‌های دریافت‌کنندهٔ تزریق باشد. تزریق نیز عاملی تنش‌زا برای جوجه‌های تازه تفریخ‌شده است. بنابراین احتمالاً مجموع این عوامل منجر به افزایش تلفات در جوجه‌هایی شد که روغن زیتون دریافت کردند. ازآن‌جا که شاخص راندمان تولید، افزون بر وزن جوجه‌ها، مقدار بازده خوراک، و درصد تلفات را نیز در بر می‌گیرد، بنابراین معیار خوبی برای تعیین عملکرد یک گله جوجهٔ گوشتی و مقایسه آن با گله‌های دیگر است (Samarakoon & Samarasinghe, 2012). هرچه مقدار عددی شاخص راندمان تولید بزرگتر باشد، نشان‌دهندهٔ نتیجهٔ اقتصادی بهتر و سودآوری بیشتر است. تزریق روغن زیتون به‌طور

معنی‌دار شاخص راندمان تولید را کاهش داد (شکل ۲). با توجه به عواملی که در تعیین شاخص راندمان تولید دخالت دارند، می‌توان گفت که مهم‌ترین مؤلفهٔ تأثیرگذار بر کاهش شاخص در مرغ‌های تزریق‌شده، افزایش تلفات آنها بود. اثر گرسنگی و اثر متقابل گرسنگی و تزریق روغن زیتون، بر شاخص راندمان تولید معنی‌دار نبود (P<0.05).



شکل۱. تأثیر تنش گرسنگی پس از تفریخ، تزریق روغن زیتون و اثر متقابل آنها بر درصد تلفات جوجه‌های گوشتی در ۱ تا ۴۲روزگی. SEM: خطای معیار برای میانگین کل است.



شکل۲. تأثیر تنش گرسنگی پس از تفریخ، تزریق روغن زیتون و اثر متقابل آن‌ها بر شاخص راندمان اقتصادی جوجه‌های گوشتی در ۱ تا ۴۲روزگی. SEM: خطای معیار برای میانگین است.

اثر طول زمان گرسنگی و تزریق روغن زیتون بر وزن زندهٔ پرنده و طول، عرض، عمق، و زاویهٔ سینه، درصد وزن سینه، و وزن عضله کوچک و بزرگ سینه، در ۲۸روزگی معنی‌دار نبود (P<0.05). در این آزمایش،

برای بررسی صفات سینه از هر پن دو جوجهٔ نر به‌طور تصادفی انتخاب شد و وزن بدن نیز در همان دو جوجه ارزیابی شد. اختلافات ژنتیکی و مرتبط با جنسیت در بازده ماهیچهٔ سینهٔ جوجه‌های گوشتی می‌تواند به تفاوت در تعداد و اندازهٔ سلول‌های ماهیچه (میوفیبرها) نسبت داده شود (Scheuermann *et al*., 2003). مشخص شده است که افزایش تعداد میوفیبرها در جوجه‌ها قبل از تفریخ آغاز می‌شود و افزایش وزن ماهیچه پس از تفریخ، وابسته به افزایش در طول ماهیچه است (Scheuermann *et al*., 2003). وزن حیوانات با تعداد میوفیبرها در ماهیچه آن‌ها مرتبط است (Swatland & Kiefer, 1974; Dwyer *et al*., 1993).

Noy & Sklan (1998b) گزارش کردند در جوجه‌های گوشتی که پس از تفریخ دسترسی فوری به مواد مغذی داشتند، وزن گوشت سینه در زمان فروش ۷ تا ۹ درصد بیشتر بود که با نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه مطابقت ندارد. افزایش رشد حاصل با تغذیهٔ زودهنگام جوجه در تمام قسمت‌های بدن همچون درصد ماهیچهٔ سینه انعکاس می‌یابد. با توجه به این که تأثیر تزریق روغن زیتون بر وزن بدن معنی‌دار نبود، بنابراین تفاوتی نیز در صفات عضلهٔ سینه برای جوجه‌های دریافت‌کنندهٔ تزریق مشاهده نشد.

جدول ۶. اثر گرسنگی و تزریق روغن زیتون بر وزن بدن، ابعاد ظاهری سینه، و وزن عضلات سینه در ۲۸روزگی

فاکتور	وزن بدن (گرم)	طول سینه (میلی متر)	عرض سینه (میلی متر)	عمق سینه (میلی متر)	زاویه سینه (درجه)	درصد وزن سینه	درصد عضله کوچک	درصد عضله بزرگ
گرسنگی (ساعت)								
۰	۱۲۵۵/۵۰	۱۰۷/۵۱	۸۷/۱۲	۲۶/۱۹	۱۴۳/۰۶	۲۰/۰۱	۲/۸۴	۱۴/۶۲
۱۲	۱۲۲۷/۴۴	۱۰۵/۸۴	۸۵/۴۲	۲۵/۱۷	۱۴۳/۱۹	۱۹/۴۶	۲/۹۳	۱۳/۸۵
۲۴	۱۲۱۹/۴۴	۱۰۶/۲۷	۸۶/۹۱	۲۶/۱۱	۱۴۳/۶۳	۲۰/۱۳	۳/۰۵	۱۴/۵۴
۳۶	۱۱۸۹/۶۷	۱۰۴/۹۴	۸۲/۹۸	۲۴/۰۵	۱۴۱/۹۳	۱۹/۳۷	۲/۹۹	۱۳/۹۲
۴۸	۱۲۱۲/۹۴	۱۰۷/۳۰	۸۴/۹۴	۲۵/۴۶	۱۴۱/۹۴	۱۹/۲۹	۳/۰۱	۱۳/۸۰
SEM	۳۴/۹۷۵۹	۱/۳۱۶۵	۱/۱۷۶	۰/۶۲۰	۲/۳۳۰۴	۰/۳۷۵	۰/۰۹۵	۰/۲۹۹
روغن زیتون (میلی لیتر)								
۰	۱۲۰۶/۸۳	۱۰۵/۵۴	۸۵/۲۷	۲۴/۹۷	۱۴۲/۳۳	۱۹/۴۵	۲/۹۳	۱۴/۰۰
۰/۷	۱۲۳۵/۱۷	۱۰۷/۲۰	۸۵/۶۸	۲۵/۸۲	۱۴۳/۱۷	۱۹/۸۵	۲/۹۹	۱۴/۳۰
SEM	۲۵/۷۴۳۳	۰/۸۳۲۶	۰/۷۴۴	۰/۴۱۶	۲/۰۵۰۳	۰/۲۷۵	۰/۰۶۶	۰/۲۱۱
سطح معنی‌داری								
گرسنگی	۰/۶۷۱۰	۰/۶۴۷۵	۰/۱۱۴۲	۰/۱۰۴۰	۰/۸۸۳۶	۰/۲۳۰۶	۰/۴۵۲۳	۰/۱۲۰۷
روغن زیتون	۰/۳۰۳۷	۰/۱۶۲۳	۰/۷۰۰۹	۰/۱۱۱۸	۰/۵۱۰۹	۰/۱۷۶۱	۰/۴۱۶۱	۰/۲۵۹۰
گرسنگی×روغن زیتون	۰/۸۵۹۳	۰/۸۲۳۶	۰/۳۹۸۳	۰/۴۱۸۰	۰/۳۱۴۲	۰/۲۳۷۱	۰/۴۳۰۳	۰/۴۰۰۴

SEM: خطای استاندارد برای میانگین کل

نتیجه‌گیری کلی

اعمال ۲۴ و ۳۶ گرسنگی پس از تفریخ، تأثیر منفی بر عملکرد تولیدی جوجهٔ گوشتی داشت. تزریق ۰/۷ میلی‌لیتر روغن زیتون به کیسهٔ زرده نتوانست کاهش وزن در طول گرسنگی پس از تفریخ را جبران کند و باعث افزایش تلفات جوجه‌ها شد.

REFERENCES

1. Asgari, M. (2006). *The effect of early feeding on blood factors, immune system, digestive tract and intestinal morphology of broiler chicks*. M. Sc. Thesis, Tarbiat Modares university, Tehran, 121 pages . (In Farsi).

2. Bhanja, S. K., Anjali Devi, C., Panda, A.K. & Shyam Sunder, G. (2009). Effect of post hatch feed deprivation on yolk-sac utilization and performance of young broiler chickens. *Journal of Animal Science*, 22(8), 1174 – 1179.
3. Chehrara, Sh. (1994). *Role of olive oil in diet supply*. Collection of articles first national assembly survey Olive issues. First edition. Agriculture organization of Gorgan and Gonbad, 306 pages. (In Farsi).
4. Dibner, J.J., Knight, C.D., Kitchell, M.L., Atwell, C., Downs, A.A.C. & Ivey, E J. (1998). Early feeding and development of the immune system in neonatal ploultry. *Poultry Science*, 7, 425-436.
5. Dwyer, C. M., J. M. Fletcher & N. C. Stickland. (1993). Muscle cellularity and postnatal growth in the pig. *Journal of Animal Science*, 71,3339–3343.
6. Jani Nodehi, A. (1994). *Olive and its importance*. Collection of articles first national assembly survey Olive issues. First edition. Agriculture organization of Gorgan and Gonbad, 306 pages. (In Farsi).
7. Khosravinia, H. (2010). *Effects of road transportation stress on newly hatched broiler chicks*. In Proceeding of 2nd International Veterinary. Poultry Congress, February 20-21, Tehran, Iran, p: 153.
8. Lopez, S. (2008). Non-linear functions in animal nutrition. In France, J. Kebreab E (eds) *Mathematical modelling in animal nutrition*, CABI, USA. pp. 47-88.
9. Maghsoodi, S. (2005). *Olive technology and its products*, first edition, Publication of agricultural sciences, 286 pages. (In Farsi).
10. Maiorka, A., D. Fabiano & M. Silvia. (2006). Broiler adaptation to post-hatching period. Ciência Rural, Santa Maria, 36 (2), 701-708.
11. Mirnezami, H. (1998). *The health benefits of Olive*. First Edition, Publication of Danesh Negar, 137 pages. (In Farsi).
12. Moran, E. T. (1990). Effects of egg weight, glucose administration at hatch, and delayed access to feed and water on the poult at 2 weeks of age. *Poultry Science*, 69 (10),1718-1723.
13. Noy, Y. & Sklan, D. (1998a). Metabolic responses to early nutrition. *Journal of Applied Poultry Research*, 7,437–451.
14. Noy, Y. & Sklan, D. (1998b). Yolk utilisation in the newly hatched Poult. *British Poultry Science*, 39, 446–451.
15. Romanoff, A. L. (1960). The extraembryonic membranes. *The Avian Embryo, Macmillan, New York*. Pages 1042–1081.
16. Saki, A.A. (2005). Effect of post-hatch feeding on broiler performance, *Poultry Science* ,4 (1), 4-6.
17. Samarakoon, S.M.R & Samarasinghe, K. (2012). Strategies to improve the cost effectiveness of broiler production. *Tropical Agricultural Research*, 23 (4), 338-346.
18. SAS Institut. (2003). *Users Guide: Statistics*, version 9.1. Cary, NC, USA: SAS Institute, Inc.
19. Saxton, A.M. (1998). *A macro for converting mean separation output to letter groupings in Proc Mixed*. In Proc. 23rd SAS Users Group Intl., SAS Institute, Cary, NC, pp1243-1246.
20. Scheuermann, G. N., Bilgili, S. F. , Hess, J. B. & Mulvaney, D. R. (2003). Breast muscle development in commercial broiler chickens. *Poultry Science*, 82, 1648–1658.
21. Shahbazi, P. & Maleknia, N. (1992). General Biochemistry. Second Volume. 12th Edition, Tehran University Publication. 530 pages.
22. Shivazad, M., bejaei, M., Taherkhani, R., Zaghari, M. & Kiaei, M.M. (2oo7). Effect of glucose injection and feeding Oasis on broiler chicks subsequence performance. *Pakistan Journal of Biology Science*. 10 (11), 1860 - 1864.
23. Sklan, D. (2003). Fat and carbohydrate use in posthatch chicks. *Poultry Science*, 82, 117–122.
24. Sklan, D., Noy, Y., Hoyzman, A. & Rozenboim, I. (2000). Decreasing weight loss in the hatchery by feeding chicks and poults in hatching trays. *Journal of Applied Poultry Research*, 9, 142-148.
25. Swatland, H. J & Kiefer, N. M. (1974). Fetal development of the doubled muscled condition in Cattle. *Journal of Animal Science*, 38,752–757.
26. Zehava, U., Ganot, S. & Sklan, D. (1998). Metabolism and nutrition Posthatch development of mucosal function in the broiler small intestine. *Poultry Science*, 77, 75–82.