نشریه علوم دامی
(پژوهش و سازندگی)

شماره ۱۱۷، زمستان ۱۳۹۶
ص‌ص: ۴۱~۵۴

اثر منابع مختلف پودر چربی و فسفر بر عملکرد تولیدی و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی نر

- **مهدی صوفی محمدی**
کارشناس‌ارشد دانشگاه تهران.
- **حسین مروج** (نویسنده مسئول)
دکترای تخصصی دانشگاه تهران.
- **محمود شیوازاد**
کارشناس‌ارشد دانشگاه تهران.

تاریخ دریافت : مهر ۱۳۹۵ تاریخ پذیرش : فروردین ۱۳۹۶

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۲۶۱۷۸۱۶۰
Email: hmoraveg@ut.ac.ir

چکیده

این آزمایش به منظور تعیین اثرات منابع مختلف پودر چربی و دو منبع فسفر بر عملکرد رشد و خصوصیات لاشه جوجه های گوشتی در دوره رشد و پایانی، با ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه تجاری راس ۳۰۸ در قالب طرح بلوک کامل تصادفی به صورت فاکتوریل (سه منبع مختلف چربی × دو منبع فسفر) با شش تیمار و چهار تکرار انجام شد. منابع چربی شامل پودر چربی با منشا گیاهی، پودر چربی خالص پالم و پودر چربی مخلوط گیاهی - حیوانی و منابع فسفر شامل دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک بودند. میانگین خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورش تحت تاثیر منابع چربی قرار نگرفت (P>/۰۵). دو منبع دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک از لحاظ میانگین خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پرورش تفاوت معنی‌داری نداشتند (P>۰/۰۵). اثر متقابل منابع چربی و فسفر بر میانگین خوراک مصرفی روزانه، افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵). درصد لاشه آماده طبخ، سینه، ران، چربی حفره بطنی و کبد پرندگان تغذیه شده با منابع مختلف پودر چربی تفاوت معنی‌دار نداشت (P>/۰۵). مقایسه تیمارها از لحاظ سهم هزینه خوراک در تولید یک کیلوگرم وزن زنده در کل دوره پرورش نشان داد که جیره حاوی پودر چربی با منشا گیاهی دارای بیشترین و پودر چربی مخلوط گیاهی – حیوانی دارای کمترین هزینه خوراک می‌باشند. نتایج این آزمایش نشان داد که تفارت معنی داری از لحاظ عملکرد و خصوصیات لاشه پرندگان بین منابع مختلف پودر چربی وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: فسفر، پودر چربی، جوجه گوشتی، خصوصیات لاشه، عملکرد

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 117 pp: 41-54

Effect of different sources of fat powder and two sources of calcium and phosphorus in diet on growth performance and carcass characteristics of male broiler

By: Sofi Mohammadi,M. [2], Moravej, H.* [1], Shivazad M.[1]
1. Professor, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Science, Tehran University, Iran.
2. Master Student, Department of Animal Science, College of Agriculture and Natural Science, Tehran University, Iran.
*Corresponding Author: hmoraveg@ut.ac.ir, Tell: 09126178160

Received: October 2016 **Accepted: April 2017**

ABSTRACT: This study was conducted to determine the effects of three different fat powder sources on growth performance and carcass traits of male broiler chickens reared to 42 d of age. 120 day-old broiler chicks (Ross 308) were randomly assigned to one of the six treatments with four replicates based on a randomized complete block design with a 3×2 factorial arrangement. The fat sources include fat powder with plant origin, pure palm and plant – animal mixed were used. Sources of phosphorus include di-calcium phosphate and phosphoric acid were used. Daily feed intake, Daily gain and feed conversion ratio not affected by the type of fat from 10 to 42 days ($p>0.05$). Two sources di-calcium phosphate and phosphoric acid in average daily feed intake, daily gain and feed conversion ratio were not significantly different ($p>0.05$). Daily feed intake, daily gain and feed conversion ratio was not affected by the interaction between sources of fat and source of phosphorus from 10 to 42 days ($p>0.05$). Dressing percentage, breast, thigh, abdominal fat and liver in birds fed the different sources fat powder was not significant ($p>0.05$). Compare treatments in terms of the cost of feed to one kilogram of live weight showed that diet containing fat powder with plant origin in the entire production period was more expensive than the other two sources. The results showed that, there is no significant difference between the different sources of fat powder on performance and carcass traits of birds ($p>0.05$).

Key words: Broiler, Carcass characteristics, Fat powder, Phosphorus, Performance

مقدمه

استفاده از چربی و روغن به منظور افزایش محتوای انرژی جیره یک عمل رایج در پرورش طیور می‌باشد. از جمله منابع تامین کننده انرژی چربی‌ها و غلات هستند، که با توجه به محدودیت سطح زیرکشت غلات در کشور و ضرورت واردات در این زمینه می توان با جایگزین کردن منابع مختلف چربی در خوراک طیور مصرف سایر منابع انرژی‌زای خوراک را کاهش و واردات و ارزبری را کمتر نمود.

چربی‌ها منبع متراکمی از انرژی هستند و منبع اصلی انرژی برای حیوانات محسوب می‌شوند که بیشترین ارزش انرژی‌زایی را در میان همه مواد غذایی دارند (گلیان و سالار معینی، ۱۳۸۷؛ Pesti و همکاران، 2004 و Tabeidian و Sadeghi، 2006). افزودن چربی‌ها و روغن‌ها تنها برای تامین انرژی نمی‌باشد، بلکه همچنین می‌تواند خصوصیات لاشه را تحت تاثیر قرار دهد (Azman وهمکارن،2004؛ Crespo و Esteve-Garcia ، 2001؛ Febel و همکاران، 2008 و Nayebpor و همکاران، 2007).

استفاده از چربی در جیره سرعت عبور مواد هضمی از دستگاه گوارش را کاهش می‌دهد و منجر به جذب و

استفاده بهتر مواد مغذی می‌گردد (Baião و Lara، 2005؛ Latshaw ، 2008 و Peebles و همکاران، 2000). علاوه بر این، چربی جیره باعث کاهش گرد و غبار، سهولت مخلوط کردن جیره، خوشخوراکی و کاهش تنش حرارتی می‌شود (شماع و همکاران، ۱۳۷۶؛ Firman و همکاران؛ 2008) و امکان تهیه جیره‌های با سطح انرژی بیشتر و نزدیک به توصیه کاتالوگ‌های پرورشی را فراهم می‌کند. در همین خصوص می‌توان از منابع مختلف روغن‌های گیاهی مانند روغن سویا، روغن مصرفی انسانی، روغن های پسماندکارخنجات روغن کشی و ...و پودر چربی در جیره غذایی طیور استفاده نمود. مشکل اصلی استفاده از روغن‌های گیاهی در جیره طیور به خصوص در فصل سرما مخلوط کردن روغن‌ها با جیره است، که نیاز به پیش گرم کردن و به کارگیری تمهیدات خاص است که علاوه برآن مشکل حمل و نقل، نگهداری و خطر اکسیداسیون نیز مطرح می‌باشد. در حالی که یکی از منابع روغن و چربی، پودر چربی یا نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب می‌باشدکه استفاده از آن در جیره طیور بسیاری از مشکلات از جمله پیش‌گرم کردن، نحوه نگهداری، حمل و نقل و اکسیداسیون را تا حد قابل قبولی کاهش می‌دهد.

نتایج بعضی از تحقیقات گذشته نشان داد که با افزودن سطوح ۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب در جیره جوجه‌های گوشتی مشاهده شد که اثر سطوح ۲/۵ و ۵ درصد پودر چربی بر افزایش وزن معنی دار نبود اما جوجه‌های تغذیه شده با سطح ۷/۵ درصد پودر چربی کاهش وزن معنی داری نسبت به سطوح پایین‌تر و بدون چربی داشتند که دلیل احتمالی آن عدم توانایی پرنده در قابلیت هضم پودر چربی در سطوح بالا بوده است (Tabeidian و Sadeghi، 2006).

در حال حاضر منابع مختلف پودر چربی در کشور وجود دارد که از آن جمله می توان پودر چربی با منشا گیاهی پالم، پودر چربی با منشا گیاهی (سویا، کلزا)، و پودر چربی با منشا حیوانی را نام برد. در حالی که مشخص نیست که عملکرد پرندگان با این منابع مختلف چربی چگونه خواهد بود و تاکنون در جداول احتیاجات غذایی طیور مانند1994) NRC) [1] و2014 FEEDSTUFF، هیچ اشاره‌ای به میزان انرژی قابل سوخت و ساز منابع مختلف پودر چربی نشده است و همچنین نتایج تحقیقاتی در زمینه انرژی قابل سوخت و ساز این منابع در سنین و جنس‌های مختلف جوجه‌های گوشتی گزارش نشده است بنا براین ضروری است که با در نظر گرفتن میزان انرژی قابل متابولیسم موجود در هر کدام از این منابع مختلف چربی میزان عملکرد پرنده‌ها در دوره‌های مختلف پرورش براساس جیره‌های حاوی این منابع ارزیابی شود .

مکمل فسفر جیره غذایی طیور، به طور معمول توسط دی کلسیم فسفات تجاری تامین می‌شود. سایر نمک‌های فسفر مانند کسیم، سدیم یا آمونیوم فسفر بعلاوه پودر استخوان، پودر گوشت و استخوان و پودر ماهی می‌توانند به عنوان منبع مکمل فسفر استفاده شوند (Lima و همکارن، 1997). هزینه تولید بالا، و در زمان عدم دسترسی به موقع دی کلسیم فسفات در کشورهای در حال توسعه، نیاز به جایگزین منبع فسفردر جیره طیور را افزایش می‌دهد. منابع کم جایگزین منبع فسفر مانند سنگ فسفات و پودر استخوان با قیمت کمترنسبت به دی کلسیم فسفات در دسترس هستند (Rama and Ramasubba, 2001). عملکرد پرنده‌ها با این منابع جایگزین فسفر بسیار متفاوت است (Gerry و همکاران، 1994). در این تحقیق از اسید فسفریک به عنوان جایگزین منبع فسفر استفاده شد.

[1] National Research Council

مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۱۲۰ قطعه جوجه گوشتی نر سویه تجاری راس ۳۰۸ در قفس‌های چهار طبقه در قالب طرح بلوک کاملا تصادفی به صورت فاکتوریل (سه منبع مختلف چربی × دو منبع فسفر) با شش تیمار و چهار تکرار با پنج قطعه پرنده در هر تکرار در دوره رشد و پایانی انجام شد. کل دوره آزمایش به دو دوره رشد (۲۴ – ۱۰ روزگی) و پایانی (۴۲ – ۲۵ روزگی) تقسیم شد. مقدار پودر چربی استفاده شده در هر شش تیمار در دوره رشد و پایانی به ترتیب پنج و هفت درصد بود. ترکیب جیره‌های آزمایشی براساس کتابچه راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ تنظیم گردید. جوجه‌ها تا سن ۱۰ روزگی با جیره پایه تغذیه شدند. در این آزمایش با توجه به وجود ۱۲ – ۱۰ درصد کلسیم در منابع چربی مورد استفاده به منظور رعایت نسبت کلسیم به فسفر (دو به یک) به ناچار میزان کلسیم و فسفر جیره‌های مربوطه بالاتر از حد توصیه شده در کتابچه راهنمای پرورش تنظیم شده است. لذا به منظور بررسی و مقایسه این عامل با جیره‌های معمول که ضمن رعایت نسبت کلسیم به فسفر دارای سطوح کمتر کلسیم و فسفر هستند، از تیمارهای حاوی اسید فسفریک نیز استفاده شد که در این جیره‌ها میزان کلسیم و فسفر و نسبت آن‌ها با توجه به مقادیر توصیه شده در کتابچه راهنمای پرورش تنظیم شد، به عبارت دیگر در این تحقیق دو منبع دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک که در جدول یک و دو نشان داده شده است در کنار منابع مختلف پودر چربی شامل پودر چربی با منشا گیاهی، پودر چربی خالص پالم و پودر چربی مخلوط گیاهی – حیوانی مورد مقایسه قرار گرفت.

جیره‌ها به کمک نرم افزار WUFFDA [۲] تنظیم شدند. انرژی قابل سوخت و ساز منابع مختلف پودر چربی برای دوره‌های مختلف پرورش به روش جمع آوری مدفوع با استفاده از مارکر تعیین شد (Choct و همکاران، 1995). که نتایج آن در جدول سه ارائه شده است.

$$AME/g_{diet} = GE_{diet} - [(Marker_{diet} / Marker_{excreta})] \times GE_{excreta} \quad (۱)$$

$$AMEn/g_{diet} = AME/g_{diet} - 8.73\,[N_{diet} - (Marker_{diet} / Marker_{excreta})] \times N_{excreta} \quad (۲)$$

پس از تعیین انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری برای کل جیره، با کسر انرژی قابل سوخت و ساز سایر بخش‌ها از انرژی قابل سوخت و ساز کل مقادیر انرژی قابل سوخت و ساز ماده خوراکی مورد نظر را با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

$$AMEn_{fat} = AMEn_{\text{جیره}} - ((AMEn_{\text{جیره}} - AMEn_{\text{رفرنس}})/(\text{سطح جایگزینی}))) \quad (۳)$$

AME/g_{diet} = انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری جیره آزمایش

$AMEn/g_{diet}$ = انرژی قابل سوخت و ساز تصحیح شده برای ازت جیره آزمایش

$AMEn_{fat}$ = انرژی قابل سوخت وساز ظاهری تصحیح شده برای ازت چربی

GE_{diet} = انرژی خام جیره آزمایشی

$GE_{excreta}$ = انرژی خام فضولات

$Marker_{diet}$ = غلظت نشانگر در جیره آزمایش

$Marker_{excreta}$ = غلظت نشانگر در فضولات

N_{diet} = مقدار ازت در جیره آزمایش (٪)

$N_{excreta}$ = مقدار ازت در فضولات (٪).

همچنین آنالیز پروفایل منابع مختلف پودر چربی در جدول چهار ارائه شده است. میانگین افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک در مرحله رشد، پایانی و کل دوره پرورش محاسبه شد.

[2] Windows User Friendly Feed Formulation Done Again

جدول ۱- ترکیب جیره های غذایی تیمارهای آزمایشی با حضور دی کلسیم فسفات در مرحله رشد و پایانی

مواد خوراکی/شماره جیره† (درصد)	رشد			پایانی		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳
ذرت	۵۴/۶۳	۵۲/۲۹	۵۰/۸۹	۵۵/۶۷	۵۱/ ۶۹	۵۰/۳۵
کنجاله سویا	۳۲/۴۵	۳۱/۱۳	۳۱/۳	۲۹/۵۲	۲۶/۹۶	۲۷/۲۲
سبوس گندم††	۲/۷۴	۷/۷۱	۸	۰/۶۴	۱۰	۱۰
پودر چربی	۵	۵	۵	۷	۷	۷
دی کلسیم فسفات	۳/۹۵	۱/۶۹	۲/۵۴	۵/۹۹	۱/ ۶۱	۴/۰۶
کربنات کلسیم	۰	۰/۹۴	۰	۰	۰/۹۲	۰
نمک	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۳
مکمل ویتامینی و معدنی†††	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
دی ال - متیونین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۳	۰/۲۲	۰/۲۳
ال –لیزین هیدروکلرید	۰/۱۵	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۱	۰/۱۴	۰/۱۳
پرکننده	۰/۱۸	۰/۶۲	۰	۱/۰۳	۰	۰
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
قیمت	۱۳۱۹	۱۲۵۴	۱۳۴۹	۱۲۸۸	۱۲۹۵	۱۳۱۲
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده (درصد)						
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۱۹/۳۳	۱۹/۳۳	۱۹/۳۳	۱۷/۸۱	۱۷/۸۱	۱۷/۸۱
الیاف خام	۳/۷۷	۴/۱۷	۴/۱۹	۳/۳۶	۴/۱۲	۴/۱۱
چربی خام	۶/۴۷	۷/۲۲	۶/۶۷	۸/۰۴	۹/۱۳	۸/۳۸
کلسیم††††	۱/۵۵	۰/۸۳	۱/۱۰	۲/۲۱	۰/۸۰	۱/۶۰
فسفر قابل دسترس	۰/۷۷۵	۰/۴۱۵	۰/۵۵	۱/۰۹	۰/۳۹	۰/۷۹
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
متیونین	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۱	۰/۵۱	۰/۵۱
متیونین + سیستئین	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱

† جیره‌های یک، دو و سه به ترتیب حاوی پودر چربی با منشا گیاهی، پودر چربی خالص پالم و پودر چربی مخلوط گیاهی - حیوانی می‌باشند.

†† به دلیل تفاوت زیاد انرژی متابولیسمی منابع پودر چربی و با توجه به ضرورت یکسان نمودن سطح انرژی و پروتئین جیره و به حداقل رساندن تفاوت سطوح اقلام اصلی خوراک مانند ذرت و کنجاله سویا از سطوح مختلف سبوس گندم و پرکننده (سنگریزه) در جیره‌ها استفاده شد.

††† شامل ۰/۲۵ درصد مکمل ویتامینی و ۰/۲۵ درصد مکمل معدنی است: هر کیلوگرم خوراک شامل: ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۸ واحد بین المللی ویتامین E، ۱/۸ میلی گرم ویتامین B_1، ۶/۶ میلی گرم ویتامین B_2، ۳۰ میلی گرم ویتامین B_3، ۲۵ میلی گرم ویتامین B_5، ۲/۹ میلی گرم ویتامین B_6، ۱ میلی گرم فولاسین، ۰/۰۱۵ میلی گرم B_{12}، ۵۰۰ میلی گرم کولین کلراید،

هر کیلوگرم خوراک شامل: ۹۹ میلی گرم منگنز، ۵۰ میلی گرم آهن، ۸۴ میلی گرم روی، ۱۰ میلی گرم مس، ۰/۹۹ میلی گرم ید و ۰/۲ میلی گرم سلنیوم بود.

†††† با توجه به متفاوت بودن کیفیت منابع پودر چربی (برای مثال تفاوت در میزان کلسیم) میزان استفاده از منابع کربنات کلسیم و دی‌کلسیم فسفات در جیره‌های مورد آزمایش متغییر بود اما نسبت کلسیم به فسفر در تمام جیره‌ها ثابت در نظر گرفته شد.

جدول ۲- ترکیب جیره های غذایی تیمارهای آزمایشی با حضور اسید فسفریک در مرحله رشد و پایانی

مواد خوراکی/شماره جیره† (درصد)	رشد			پایانی		
	۱	۲	۳	۱	۲	۳
ذرت	۵۳/۷۲	۵۲/۲۸	۵۱/۰۱	۵۴/۰۶	۵۱/۶۹	۵۰/۳۷
کنجاله سویا	۳۰/۷۵	۳۰/۹۹	۳۱/۲۴	۲۶/۴۹	۲۶/۹۶	۲۷/۱۹
سبوس گندم††	۸	۸	۸	۱۰	۱۰	۱۰
پودر چربی	۵	۵	۵	۷	۷	۷
اسید فسفریک	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۱/۲۳	۰/۹۷	۰/۹۷
کربنات کلسیم	۰/۳۱	۱/۸۸	۰/۷۰	۰	۱/۸۲	۰/۱۷
نمک	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۳	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴
مکمل ویتامینی و معدنی†††	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
دی ال - متیونین	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۲	۰/۲۲	۰/۲۳
ال – لیزین هیدروکلرید	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۱۴	۰/۱۳
پرکننده	۳/۱۰	۰/۳۶	۰/۰۱	۲/۴۸	۰/۲۸	۰/۶۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
قیمت	۱۲۳۰	۱۲۳۹	۱۲۵۷	۱۲۲۸	۱۲۳۶	۱۲۴۴
ترکیب مواد مغذی محاسبه شده (درصد)						
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۲۹۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۱۹/۳۳	۱۹/۳۳	۱۹/۳۳	۱۷/۸۱	۱۷/۸۱	۱۷/۸۱
الیاف خام	۴/۲۱	۴/۲۰	۴/۱۹	۴/۱۴	۴/۱۲	۴/۱۱
چربی خام	۶/۵۸	۷/۲۲	۶/۶۸	۸/۲۴	۹/۱۳	۸/۳۸
کلسیم††††	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۸۳	۰/۹۴	۰/۸۰	۰/۸۰
فسفر قابل دسترس	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۷	۰/۳۹	۰/۳۹
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
لیزین	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۱۴	۱/۰۲	۱/۰۲	۱/۰۲
متیونین	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۵۰
متیونین + سیستئین	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱

† جیره‌های یک، دو و سه به ترتیب حاوی پودر چربی با منشا گیاهی، پودر چربی خالص پالم و پودر چربی مخلوط گیاهی - حیوانی می‌باشند.

†† به دلیل تفاوت زیاد انرژی متابولیسمی منابع پودر چربی و با توجه به ضرورت یکسان نمودن سطح انرژی و پروتئین جیره و به حداقل رساندن تفاوت سطوح اقلام اصلی خوراک مانند ذرت و کنجاله سویا از سطوح مختلف سبوس گندم و پرکننده (سنگریزه) در جیره‌ها استفاده شد.

††† شامل ۰/۲۵ درصد مکمل ویتامینی و ۰/۲۵ درصد مکمل معدنی است: هر کیلوگرم خوراک شامل: ۹۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۱۸ واحد بین المللی ویتامین E، ۱/۸ میلی گرم ویتامین B_1، ۶/۶ میلی گرم ویتامین B_2، ۳۰ میلی گرم ویتامین B_3، ۲۵ میلی گرم ویتامین B_5، ۲/۹ میلی گرم ویتامین B_6، ۱ میلی گرم فولاسین، ۰/۰۱۵ میلی گرم B_{12}، ۵۰۰ میلی گرم کولین کلراید،

هر کیلوگرم خوراک شامل: ۹۹ میلی گرم منگنز، ۵۰ میلی گرم آهن، ۸۴ میلی گرم روی، ۱۰ میلی گرم مس، ۰/۹۹ میلی گرم ید و ۰/۲ میلی گرم سلنیوم بود.

†††† با توجه به متفاوت بودن کیفیت منابع پودر چربی (برای مثال تفاوت در میزان کلسیم) میزان استفاده از منابع کربنات کلسیم و اسید فسفریک در جیره‌های مورد آزمایش متغییر بود اما نسبت کلسیم به فسفر در تمام جیره‌ها ثابت در نظر گرفته شد.

جدول۳- انرژی قابل سوخت و ساز ظاهری منابع مختلف چربی در دوره‌های رشد و پایانی

انرژی قابل سوخت وساز ظاهری(کیلوکالری/کیلوگرم)	رشد	پایانی
پودر چربی با منشا گیاهی	۶۲۳۳/۱۷	۶۶۹۷/۰۳
پودر چربی خالص پالم	۷۰۹۸/۷۰	۷۶۸۳/۲۰
پودر چربی مخلوط با منشا گیاهی – حیوانی	۷۸۸۳/۸۸	۸۲۴۱/۲

جدول٤- درصد اسیدهای چرب چربی‌های مورد آزمایش

نوع چربی و روغن	پودر چربی مخلوط با منشا گیاهی- حیوانی	پودر چربی خالص پالم	پودر چربی با منشا گیاهی
اسیدهای چرب اشباع			
C12:0	۰/۲	۰/۲	۱۴
C14:0	۰/۶	۱/۲	۰/۶
C16:0	۲۴/۷	۵۲/۹	۱۷/۱
C17:0	۱	۰/۱	–
C18:0	۷	۵	۳/۴
C20:0	۰/۱	–	–
C22:0	۰/۸	۰/۴	۳/۹
C24:0	۰/۱	–	–
کل	۳۴/۵	۵۹/۸	۳۹/۹
اسیدهای چرب غیر اشباع			
C12:1	۰/۱	–	۰/۴
$C14:1_T$	۰/۱	–	–
$C14:1_C$	۰/۱	۰/۱	۰/۲
$C16:1_T$	۰/۱	–	–
$C16:1_C$	۵/۱	۰/۲	–
C17:1	۰/۳	–	–
C17:2	۰/۲	–	–
$C18:1_T$	–	–	۳/۱
$C18:1_C$	۳۹/۴	۳۳/۲	۲۸/۱
$C18:2_T$	۰/۲	–	–
$C18:2_C$	۱۸/۵	۶/۳	۲۵/۸
C18:3	۰/۶	۰/۳	۲/۵
C20:1	۰/۴	–	–
C22:1	۰/۱	–	–
C24:1	۰/۳	–	–
کل	۶۵/۵	۴۰/۲	۶۰/۱
نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع	۱/۸۹	۰/۶۷	۱/۵
درصد کلسیم	۹	۰	۱۲

در پایان دوره آزمایش (۴۲ روزگی) تعداد ۲۴ قطعه پرنده (از هر واحد آزمایش یک قطعه پرنده) که وزن آنها به میانگین وزن هر تکرار نزدیک بود کشتار شد و وزن لاشه و خصوصیات لاشه شامل: درصد افت لاشه، ران، سینه و چربی محوطه شکمی محاسبه شد. هزینه خوراک مصرفی برای یک کیلوگرم وزن زنده به صورت ضریب تبدیل خوراک ضرب در قیمت یک کیلوگرم خوراک محاسبه شد. داده‌های جمع آوری شده با استفاده از نرم افزار آماری SAS و با استفاده از رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها برای هریک از صفات به روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح معنی‌دار پنج درصد انجام شد. مدل آماری استفاده شده در این آزمایش به شکل زیر بود:

$$Y_{ijk}=\mu+R_i+A_j+B_k+AB_{jk}+e_{ijk}$$

نتایج و بحث

تاثیر منابع مختلف پودر چربی بر میزان مصرف روزانه خوراک در دوره‌های مختلف پرورش و کل دوره در جدول پنج نشان داده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود استفاده از پودر چربی با منبع گیاهی نسبت به منابع پالم و گیاهی–حیوانی به طور معنی داری خوراک مصرفی روزانه را افزایش داد (P<۰/۰۵). در حالی که بین تیمارهای حاوی پودر چربی با منشا گیاهی و گیاهی – حیوانی اختلاف معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

جدول ۵- میانگین مصرف خوراک تیمارهای آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش (گرم در روز)

منبع پودر چربی	رشد	پایانی	کل دوره
گیاهی	۵۹/۲۶[a]	۱۵۷/۷۰	۱۱۹/۳۰
پالم	۴۸/۰۶[b]	۱۵۸/۳۰	۱۱۶/۴۸
گیاهی–حیوانی	۴۹/۷۶[b]	۱۵۹/۸۰	۱۱۸/۰۲
SEM	۰/۵۶	۰/۷۲	۰/۷۰
P-Value	۰/۰۴	۰/۲۲	۰/۴۷
اثر بلوک			
۱	۵۱/۷۶	۱۵۸/۸۰	۱۱۸/۶۰
۲	۵۳/۳۷	۱۵۹/۷۰	۱۱۸/۳۰
۳	۵۲/۴۳	۱۵۸/۲۰	۱۱۹/۳۰
۴	۵۱/۷۶	۱۵۷/۷۰	۱۱۹/۴۰
SEM	۰/۶۲	۰/۸۲	۰/۸۶
P-Value	۰/۲۶۱	۰/۳۷	۰/۷۴
منبع کلسیم و فسفر			
دی کلسیم فسفات	۵۲/۹۸	۱۵۸/۵۰	۱۱۸/۵۰
اسید فسفریک	۵۱/۶۸	۱۵۸/۷۰	۱۱۸/۱۰
SEM	۰/۴۵	۰/۵۹	۰/۵۷
P-Value	۰/۲۰	۰/۸۸	۰/۰۹
منبع کلسیم و فسفر × منبع پودر چربی			
دی کلسیم فسفات گیاهی	۵۶/۶۹	۱۵۷/۳۰	۱۱۸/۹۰
اسیدفسفریک گیاهی	۵۵/۸۳	۱۵۸/۱۰	۱۱۸/۷۰
دی کلسیم فسفات پالم	۵۰/۵۲	۱۵۹/۰۰	۱۱۷/۵۰
اسیدفسفریک پالم	۴۹/۹۰	۱۵۷/۵۰	۱۱۷/۳۰
دی کلسیم فسفات گیاهی–حیوانی	۵۱/۳۲	۱۵۹/۲۰	۱۱۸/۴۰
اسیدفسفریک گیاهی–حیوانی	۵۰/۶۷	۱۶۰/۴۰	۱۱۸/۱۰
SEM	۰/۷۹	۱/۰۲	۰/۹۹
P-Value	۰/۶۳	۰/۴۶	۰/۸۴

میانگین‌هایی که در هر ستون حروف مشترکی ندارند تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد دارند (P<۰/۰۵).

با توجه به سطح انرژی یکسان جیره‌های حاوی هر سه منبع پودر چربی، به نظر می‌رسد یکی از دلایل افزایش مصرف خوراک در دوره رشد در پرنده‌های تغذیه شده با جیره‌های حاوی پودر چربی با منشا گیاهی خوش‌خوراکی آن باشد، زیرا بافت اندازه ذرات پودر چربی با منشا گیاهی ریزتر از دو منبع دیگر بود و جوجه‌ها در سنین پایین‌تر راغب‌تر به مصرف آن بوده‌اند که با گذشت زمان و عادت پرندگان به بافت خوراک در دوره پایانی و کل دوره از لحاظ این صفت اختلاف معنی‌داری بین تیمارها مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

نتایج تحقیقات سایر محققین نشان می‌دهد که خوراک مصرفی پرندگان تغذیه شده با جیره‌های حاوی سطوح مختلف پودر چربی (۰، ۲/۵ و ۵ درصد) یکسان بود (Zarghi و همکاران، 2010). سایر نتایج این تحقیق در جدول چهار نشان می‌دهد که میانگین خوراک مصرفی در هیچکدام از دوره‌های پرورش تحت تاثیر منابع دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک قرار نگرفت (P>۰/۰۵). همچنین اثر متقابل منابع پودر چربی و منابع دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک در دوره رشد و پایانی معنی دار نبود (P>۰/۰۵).

می توان نتیجه گرفت که استفاده از سطوح بالای پودر چربی و لحاظ نمودن سطوح بیشتر از سطح توصیه شده کلسیم و فسفر در تغذیه جوجه‌های گوشتی تاثیر معنی‌داری بر میانگین خوراک مصرفی پرندگان ندارد.

تاثیر منابع مختلف پودر چربی بر میانگین افزایش وزن پرندگان از ۱۰ تا ۴۲ روزگی در جدول شش آورده شده است. طی دوره‌های رشد، پایانی و در کل دوره پرورش تفاوت معنی‌داری بین میانگین افزایش وزن پرنده‌های تغذیه شده با منابع مختلف چربی مشاهده نشد (p>۰/۰۵).

به نظر می‌رسد این نتایج می‌تواند نشان دهنده صحت و دقت آزمایش‌های تعیین کننده انرژی متابولیسمی منابع مختلف پودر چربی به کار برده شده در این تحقیق باشد که با توجه به یکسان بودن سطح انرژی جیره‌های آزمایشی تفاوت معنی‌داری در صفات عملکردی دیده نشده است. اثر دو منبع مختلف دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک تنها در دوره رشد، معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

همچنین نتایج نشان می‌دهد که اثرات متقابل منبع چربی و دو منبع مختلف دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک از لحاظ میانگین افزایش وزن معنی‌دار نمی‌باشد (p>۰/۰۵). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که در صورت استفاده از سطوح بیشتر پودر چربی در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در صورت رعایت نسبت مناسب کلسیم به فسفر (دو به یک) می‌توان از مقادیر بیشتر دی کلسیم فسفات و کربنات کلسیم در جیره استفاده کرد. با توجه به نتایج جدول شش در خصوص میانگین افزایش وزن تیمارهای حاوی دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک در دوره رشد، تفاوت معنی داری مشاهده شد بصورتی که تیمارهای حاوی دی کلسیم فسفات افزایش وزن بیشتری نسبت به تیمارهای حاوی اسید فسفریک داشتند (p<۰/۰۵). اما در دوره پایانی و کل دوره پرورش این تفاوت معنی دار نبود (p>۰/۰۵)، به نظر می‌رسد کوتاه بودن دوره رشد و زمان کم جهت تطبیق پرنده با این جیره‌ها موجب گردیده که فقط در دوره رشد تفاوت وزن معنی دار باشد و با گذشت زمان بیشتر پرنده توانسته است از این منبع فسفر بخوبی استفاده کند و در طی دوره پایانی کمبود رشد قبلی را جبران کند.

تاثیر منابع مختلف پودر چربی بر ضریب تبدیل غذایی، در جدول هفت نشان داده شده است. در طی دوره‌های رشد، پایانی و کل دوره پرورش از لحاظ ضریب تبدیل غذایی اختلاف معنی‌داری بین پرنده‌های تغذیه شده با منابع مختلف چربی مشاهده نشد (p>۰/۰۵) و بین دو منبع مختلف دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک و همچین اثر متقابل منبع چربی و دو منبع مختلف کلسیم و فسفر تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (p>۰/۰۵). به نظر می‌رسد در صورت لحاظ نمودن صحیح انرژی قابل سوخت و ساز منابع مختلف پودر چربی و تهیه جیره متوازن از نظر مواد مغذی، اختلاف معنی‌داری از لحاظ صفات عملکردی در کل دوره پرورش بین پرندگان تغذیه شده با جیره‌های مربوطه وجود نداشته باشد.

جدول ٦ - میانگین افزایش وزن جوجه‌ها در دوره‌های مختلف پرورش(گرم در روز) و میانگین افزایش وزن از ۱۰ تا ٤۲ روزگی (گرم)

منبع پودر چربی	رشد	پایانی	کل دوره	وزن زنده (۱۰ تا ۴۲)
گیاهی	۴۴/۶۷	۷۳/۹۷	۶۲/۸۵	۱۸۷۲/۸۳
پالم	۴۳/۵۱	۷۶/۱۶	۶۳/۷۷	۱۹۰۰/۰۰
گیاهی-حیوانی	۴۴/۴۴	۷۶/۷۷	۶۴/۵۰	۱۹۲۰/۷۰
SEM	۰/۶۹	۱/۳۸	۰/۸۸	۴۵/۶۷
P-Value	۰/۴۷	۰/۴۱	۰/۰۹	۰/۱۰
اثر بلوک				
۱	۴۳/۵۲	۷۳/۳۷	۶۲/۷۱	۱۸۸۱/۴۲
۲	۴۵/۲۰	۷۶/۵۰	۶۳/۸۵	۱۹۰۰/۳۱
۳	۴۴/۰۱	۷۳/۶۸	۶۲/۳۸	۱۸۷۱/۱۲
۴	۴۴/۱۰	۷۳/۹۷	۶۳/۰۳	۱۹۰۵/۸۵
SEM	۰/۸۱	۱/۴۳	۱/۰۸	۴۶/۰۱
P-Value	۰/۵۴	۰/۱۱	۰/۸۰	۰/۴۲
دی کلسیم فسفات	۴۵/۶۳[a]	۷۶/۴۵	۶۸/۱۷	۲۰۲۷/۰۰
اسید فسفریک	۴۲/۷۸[b]	۷۴/۸۲	۶۷/۲۴	۲۰۰۰/۶۱
SEM	۰/۵۶	۱/۱۳	۰/۷۲	۳۵/۸۰
P-Value	۰/۰۳	۰/۵۱	۰/۹۴	۰/۱۷
منبع کلسیم و فسفر × منبع پودر چربی				
دی کلسیم فسفات گیاهی	۴۵/۳۵	۷۵/۵۸	۶۴/۱۱	۱۹۱۰/۰۰
اسیدفسفریک گیاهی	۴۳/۷۰	۷۴/۳۵	۶۲/۷۲	۱۸۷۰/۰۰
دی کلسیم فسفات پالم	۴۴/۸۳	۷۶/۳۱	۶۴/۳۶	۱۹۱۷/۰۰
اسیدفسفریک پالم	۴۳/۲۰	۷۶/۰۰	۶۳/۵۵	۱۸۹۳/۲۵
دی کلسیم فسفات گیاهی-حیوانی	۴۵/۷۹	۷۶/۶۵	۶۴/۹۴	۱۹۳۳/۴۲
اسیدفسفریک گیاهی-حیوانی	۴۳/۰۹	۷۶/۰۹	۶۳/۵۷	۱۸۹۴/۰۰
SEM	۰/۹۷	۱/۹۵	۱/۲۵	۶۰/۵۷
P-Value	۰/۱۴	۰/۷۹	۰/۱۱	۰/۴۹

میانگین‌هایی که در هر ستون حروف مشترکی ندارند تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد دارند (P<۰/۰۵).

جدول ۷ – میانگین ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها با تیمارهای آزمایشی در دوره‌های مختلف پرورش

منبع پودر چربی			رشد	پایانی	کل دوره
گیاهی			۱/۳۲	۲/۱۳	۱/۹۰
پالم			۱/۱۰	۲/۰۸	۱/۸۳
گیاهی-حیوانی			۱/۱۸	۲/۰۸	۱/۸۳
SEM			۰/۰۶	۰/۰۹	۰/۰۱
P-Value			۰/۲۳	۰/۱۳	۰/۴۴
اثر بلوک					
۱			۱/۳۶	۲/۰۷	۱/۸۵
۲			۱/۲۹	۲/۰۵	۱/۸۴
۳			۱/۲۳	۲/۱۲	۱/۸۵
۴			۱/۳۲	۲/۰۶	۱/۸۶
SEM			۰/۰۷	۰/۰۹	۰/۰۱
P-Value			۰/۴۷	۰/۱۱	۰/۵۶
منبع کلسیم و فسفر					
دی کلسیم فسفات			۱/۱۶	۲/۰۸	۱/۷۴
اسید فسفریک			۱/۲۰	۲/۱۲	۱/۷۵
SEM			۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۰۱
P-Value			۰/۴۶	۰/۲۵	۰/۰۹
منبع کلسیم و فسفر	×	منبع پودر چربی			
دی کلسیم فسفات		گیاهی	۱/۲۵	۲/۰۸	۱/۸۵
اسیدفسفریک		گیاهی	۱/۲۷	۲/۱۲	۱/۸۹
دی کلسیم فسفات		پالم	۱/۱۳	۲/۰۸	۱/۸۲
اسیدفسفریک		پالم	۱/۱۵	۲/۰۷	۱/۸۴
دی کلسیم فسفات		گیاهی-حیوانی	۱/۱۲	۲/۰۸	۱/۸۲
اسیدفسفریک		گیاهی-حیوانی	۱/۱۸	۲/۱۰	۱/۸۵
SEM			۰/۰۹	۰/۱۳	۰/۰۲
P-Value			۰/۵۱	۰/۳۸	۰/۲۶

میانگین‌هایی که در هر ستون حروف مشترکی ندارند تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد دارند (P<۰/۰۵).

تاثیر نوع چربی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول هشت نشان داده شده است. در این آزمایش درصد لاشه آماده طبخ، سینه، ران، چربی حفره بطنی و کبد با استفاده از منابع مختلف پودر چربی تحت تاثیر قرار نگرفت (p>۰/۰۵). اثر دو منبع مختلف دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک و اثر متقابل دو منبع مختلف دی کلسیم فسفات و اسید فسفریک در منبع چربی معنی‌دار نبود (p>۰/۰۵). این نتایج با یافته‌های محققین مطابقت داشت (Mala و همکاران، 2004). همچنین گزارش شده است که سطوح مختلف پودر چربی (۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد) اثر معنی‌داری بر خصوصیات لاشه پرنده‌ها نداشت (Tabeidian و Sadeghi، 2006).

جدول ۸- اثر تیمارهای آزمایشی بر ویژگی های لاشه جوجه های گوشتی

منبع پودرچربی	وزن لاشه (گرم)	لاشه آماده طبخ† (درصد)	سینه (درصد)	ران (درصد)	چربی بطنی (درصد)	کبد (درصد)
گیاهی	۱۵۳۴	۷۳/۵۳	۳۶/۲۴	۲۹/۲۵	۱/۴۴	۳/۰۹
پالم	۱۵۲۱	۷۶/۱۱	۳۶/۱۲	۲۹/۲۶	۱/۵۲	۲/۸۸
گیاهی-حیوانی	۱۵۶۳	۷۶/۰۲	۳۵/۳۳	۲۹/۶۵	۱/۵۴	۳/۰۱
SEM	۲۷/۰۷	۱/۳۱	۰/۶۹	۰/۳۹	۰/۱۸	۰/۰۶
P-Value	۰/۵۴۱	۰/۳۱۶	۰/۶۱	۰/۷۳	۰/۹۱	۰/۱۰
اثر بلوک						
۱	۱۵۴۶	۷۵/۶۳	۳۶/۸۵	۲۸/۸۲	۱/۱۳	۳/۰۸
۲	۱۵۷۶	۷۵/۵۱	۳۵/۹۶	۲۹/۰۲	۱/۷۱	۳/۰۷
۳	۱۵۵۷	۷۵/۶۵	۳۵/۵۴	۳۰/۱۱	۱/۴۹	۲/۸۸
۴	۱۴۷۹	۷۴/۰۸	۳۵/۲۵	۲۹/۶۰	۱/۶۶	۲/۸۹
SEM	۲۸/۵۱	۱/۶۳	۰/۸۲	۰/۴۳	۰/۲۰	۰/۰۶
P-Value	۰/۱۳	۰/۸۸	۰/۵۶	۰/۱۸	۰/۱۹	۰/۱۰
منبع کلسیم و فسفر						
دی کلسیم فسفات	۱۵۵۳	۷۳/۷۹	۳۶/۳۴	۲۹/۹۳	۱/۶۴	۳/۰۲
اسید فسفریک	۱۵۲۶	۷۶/۶۵	۳۵/۴۶	۲۹/۱۳	۱/۳۶	۲/۹۶
SEM	۲۲/۱۰	۱/۰۷	۰/۵۶	۰/۳۱	۰/۱۴	۰/۰۵
P-Value	۰/۳۹	۰/۰۷	۰/۲۸	۰/۰۹	۰/۲۰	۰/۴۶
منبع کلسیم و فسفر × منبع پودر چربی						
دی کلسیم فسفات گیاهی	۱۵۴۲	۷۱/۴۴	۳۵/۹۰	۲۹/۸۶	۱/۷۹	۳/۱۷
اسیدفسفریک گیاهی	۱۵۲۶	۷۵/۶۱	۳۶/۵۹	۲۹/۱۲	۱/۰۸	۳/۰۲
دی کلسیم فسفات پالم	۱۵۲۷	۷۵/۷۵	۳۶/۵۱	۲۹/۲۷	۱/۴۶	۲/۸۴
اسیدفسفریک پالم	۱۵۱۵	۷۶/۴۷	۳۵/۷۴	۲۹/۲۶	۱/۵۹	۲/۹۱
دی کلسیم فسفات گیاهی-حیوانی	۱۵۹۰	۷۴/۱۷	۳۶/۶۲	۳۰/۹۰	۱/۶۶	۳/۰۶
اسیدفسفریک گیاهی-حیوانی	۱۵۳۶	۷۷/۸۶	۳۴/۰۴	۲۹/۳۹	۱/۴۲	۲/۹۶
SEM	۳۸/۲۸	۱/۸۶	۰/۹۸	۰/۵۶	۰/۲۵	۰/۰۹
P-Value	۰/۸۳	۰/۶۱	۰/۲۷	۰/۱۱	۰/۲۷	۰/۴۷

میانگین‌هایی که در هر ستون حروف مشترکی ندارند تفاوت معنی‌داری در سطح پنج درصد دارند (P<۰/۰۵).

† درصد لاشه آماده طبخ به وزن زنده و درصد هریک از اجزای لاشه به وزن لاشه آماده طبخ محاسبه گردید.

میانگین سهم هزینه خوراک برای یک کیلوگرم وزن زنده در دوره‌های مختلف پرورش در جدول ۹ آورده شده است. همان طور که مشاهده می‌شود در کل دوره پرورش بیشترین هزینه خوراک مربوط به جیره حاوی پودر چربی با منشا گیاهی و اسید فسفریک (۳۰۲۲ تومان) و کمترین هزینه خوراک مربوط به جیره حاوی پودر چربی مخلوط گیاهی – حیوانی و دی کلسیم فسفات (۲۵۲۷ تومان) می‌باشد.

از آنجایی که استفاده از منبع اسید فسفریک صرفا به دلیل تنظیم جیره براساس سطوح کلسیم و فسفر توصیه شده بوده است و استفاده از آن به دلیل گرانتر بودن نسبت به دی کلسیم فسفات موجب گرانتر شدن قیمت خوراک می‌شود، در نتیجه‌گیری نهایی بیشتر هزینه خوراک با حضور دی کلسیم فسفات و کربنات کلسیم مد نظر قرار گرفته است، که می‌توان با در نظر گرفتن انرژی قابل سوخت و سازمنابع مختلف پودر چربی در جیره‌های غذایی و تهیه جیره‌های با سطوح یکسان انرژی و پروتئین و سایر مواد مغذی عملکردی مناسب و بدون اختلاف معنی‌دار در پرندگان بدست آورد که در این صورت منبعی مناسب تر خواهد بود که در دسترس‌تر و ارزان تر باشد. لذا به نظر می‌رسد با توجه به نتایج این تحقیق استفاده از منبع پودر چربی با منشا گیاهی – حیوانی مناسبتر از دو منبع دیگر باشد.

جدول ۹- میانگین سهم هزینه خوراک برای تولید یک کیلو گرم وزن زنده (تومان)

		رشد	پایانی	کل دوره
منبع کلسیم و فسفر	منبع پودرچربی			
دی کلسیم فسفات	گیاهی	۷۹۱/۳	۱۸۵۰	۲۶۴۱
اسیدفسفریک	گیاهی	۶۲۹/۴	۲۳۹۳	۳۰۲۲
دی کلسیم فسفات	پالم	۶۷۳/۴	۱۶۵۴	۲۶۲۷
اسیدفسفریک	پالم	۶۳۰/۶	۲۲۲۹	۲۸۶۰
دی کلسیم فسفات	گیاهی-حیوانی	۶۸۳/۱	۱۸۴۴	۲۵۲۷
اسیدفسفریک	گیاهی-حیوانی	۶۵۱/۷	۲۳۶۷	۳۰۱۹

نتیجه‌گیری کلی

به طور کلی نتایج این تحقیق نشان داد که بین منابع مختلف پودر چربی تفاوت معنی‌داری در عملکرد و خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در کل دوره وجود نداشت. همچنین باتوجه به این که عملکرد پرندگان تغذیه شده با دو منبع کلسیم و فسفر مورد استفاده در این آزمایش تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند، در صورت رعایت نسبت مناسب کلسیم و فسفر، افزایش سطوح کلسیم و فسفر جیره به دلیل استفاده از سطوح بالای پودر چربی کلسیمی تاثیر معنی‌داری بر عملکرد پرندگان نداشته باشد. اثر منابع مختلف پودر چربی برای میانگین سهم هزینه خوراک برای یک کیلوگرم وزن زنده در کل دوره پرورش نشان داد که استفاده از منبع پودر چربی با منشا گیاهی – حیوانی کمترین هزینه را دارد و مناسب تر از دو منبع دیگر می‌باشد.

منابع

گلیان، ا. و سالار معینی، م. (۱۳۷۸). *تغذیه طیور (ترجمه)*، انتشارات واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر.

شماع، م. ساعدی، ه. و نیکپور تهرانی، ک. (۱۳۷۶). *اصول تغذیه دام و طیور*، چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران. ص. ۳۳۷.

شرکت مرغ اجداد زربال، (۱۳۹۴). کتابچه راهنمای مرغ گوشتی راس ۳۰۸.

Azman, M.A., Konar, V. and Seven, P.T. (2004). Effects of different dietary fat sources on growth performances and carcass fatty acid composition of broiler chickens. *Revue De Medecine Veterinaire*. 155**:** 278-286.

Baião, N.C. and Lara, L. (2005). Oil and fat in broiler nutrition. *Revista Brasileira de Ciência Avícola*. 7: 129-141.

Batal, A., Dale, N. and Persia, M. (2014). Ingredient Analysis Table.

Choct, M., Hughes, R.J., Trimble, R.P., Angkanaporn, K. and Annison, G. (1995). Non-starch polysaccharide degrading enzymes increase the performance of broiler chickens fed wheat of low apparent metabolizable energy. *The Journal of nutrition*. 125(3): 485-492.

Crespo, N. and Esteve-Garcia, E. (2001). Dietary fatty acid profile modifies abdominal fat deposition in broiler chickens. *Poultry Science*. 80**:** 71-78.

Febel, H., Mezes, M., Palfy, T., Herman, A., Gundel, J., Lugasi, A., Balogh, K., Kocsis, J. and Blazovics, A. (2008). Effect of dietary fatty acid pattern on growth, body fat composition and antioxidant parameters in broilers. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*. 92: 369-376

Firman, J.D., Kamyab, A. and Leigh, H. (2008). Comparison of fat sources in rations of Broilers from hatch to market. *International Journal of Poultry Science*. 7: 1152-1155.

Gerry, R.W., Carrick, C.W., Roberts, R.E. and Hague, S.M. (1949). Raw rock phosphate in layer ration. *Poultry Science*. 28**:** 19–23.

Latshaw, J. (2008). Daily energy intake of broiler chickens is altered by proximate nutrient content and form of the diet. *Poultry science*. 87: 89-95.

Lima, F. R., Junior, C. M., Alvarez, J. C., Garzillo, J. M., Ghion, E. and Leal, P. M. (1997). Biological evaluations of commercial dicalcium phosphates as sources of available phosphorus for broiler chicks. *Poultry science*. *76*(12): 1707-1713.

Malá, S., Slezáčková, I., Strakova, E., Suchý, P. and Večerek, V. (2004) Plant-based diets Containing Ca-Salts of fatty acids and their influence on performance, carcass characteristics, and health status of broiler chickens. *Acta Veterinaria Brno*. 73: 321-328.

Nayebpor, M., Hashemi, A. and Farhomand, P. (2007). Influence of Soybean Oil on Growth Performance, Carcass Properties, Abdominal Fat Deposition and Humoral Immune Response in Male Broiler Chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 6: 1317-1322.

National Research Council, (1994). Nutrient requirement of poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, Dc.

Peebles, E., Zumwalt, C., Doyle, S., Gerard, P., Latour, M., Boyle, C. and Smith, T. (2000). Effects of breeder age and dietary fat source and level on broiler hatching egg characteristics. *Poultry science*. 79: 698-704.

Pesti, G., Bakalli, R., Qiao, M. and Sterling, K. (2002). A comparison of eight grades of fat as broiler feed ingredients. *Poultry science*. 81: 382-390.

Rama Rao, S. V. and Reddy, V. R. (2001). Utilisation of different phosphorus sources in relation to their fluorine content for broilers and layers. *British Poultry Science*. *42*(3): 376-383.

Salma, U., Miah, A.G., Mak, T., Nishimura, M. and Tsujii, H. (2007). Effect of dietary fat on cholesterol concentration and fatty acid composition in broiler meat. *Poultry Science*. 86: 1920-1926.

Tabeidian, S. and Sadeghi, G. (2006). Use of plant Based Calcium salt of fatty acids in broiler diets. *International Journal of Poultry Science*. 5: 96-98.

Zarghi, H., Golian, A., Ziaei, A., Tavakoli, M. and Zanganeh, A. (2010). A study on the effect of fat powder, sulfur amino acids and sodium sulfate on broiler chicken performance. The 4th Congress on Animal Science.