Archive of SID

فصلنامه تخصصی علوم دامی/ جلد ۳ شماره ۳ / سال ۱۳۸۹ / صفحه های ۹۹ – ۱۱۳

اثرات افزایش انرژی جیره با استفاده از چربی های مختلف بر فراسنجه های بیوشیمیایی سرم جوجه های گوشتی

توحید وحدت پور*[۱]، کامبیز ناظرعدل[۱]، یحیی ابراهیم نژاد[۱]، ناصر ماهری سیس[۱] و حبیب اقدم شهریار[۱]

چکیده

این تحقیق به منظور بررسی اثر افزایش نسبت انرژی به پروتیین و سایر مواد مغذی جیره با استفاده از چربی های مختلف روی پارامترهای بیوشیمیایی خون جوجه های گوشتی به انجام رسید. تعداد ۲۱۰ قطعه جوجه گوشتی نر یک روزه از سویه کاب ۵۰۰ در ۲۱ عدد قفس زمینی مستقر شدند. در این آزمایش چربی پیه، روغن سویا و روغن مرغ هر کدام در دو سطح ٤ و ۸ درصد، به جیره پایه ای که قبلاً بر اساس توصیه های انجمن تحقیقات ملی (NRC ۱۹۹٤,) بالانس شده بود، افزوده شدند و هفت نوع جیره با سطوح انرژی و پروتیین مختلف در مراحل رشد و پایانی به صورت مصرف آزاد در اختیار پرنده ها قرار گرفتند. در سنین ۳۵ و ٤۹ روزگی در زمان های یکسان و حالت ناشتا، نمونه های خون از ورید بال اخذ شدند و پس از سانتری فیوژ کردن، سرم ها با استفاده از کیت های تجاری (پارس آزمون) برای اندازه گیری پارامترهای بیوشیمیایی به وسیله سیستم اتوآنالیزور (آلسیون ۳۰۰) آنالیز شدند. غلظت های سرمی گلوکز، کلسترول تام، تری گلیسریدها، لیپوپروتیین های با چگالی بالا، لیپوپروتیین های با چگالی پایین، لیپوپروتیین های با چگالی خیلی پایین، پروتیین تام، آلبومین و نسبت آلبومین\گلوبولین در بین ترکیبات تیماری جیره تفاوت معنی داری نداشتند. غلظت های لیپوپروتیین با چگالی پایین، پروتیین تام، آلبومین و شاخص LDL/HDL از روز ۳۵ تا ٤۹ روزگی افزایش معنی داری نشان دادند (P/۰۱>۰). در حالی که غلظت کلسترول سرم در همان فاصله زمانی کاهش یافت (P/۰۵>۰). با افزایش سطح چربی جیره از ٤ به ۸ درصد سطح کلسترول تام افزایش معنی دار نشان داد (P/۰۵>۰). می توان نتیجه گرفت که جوجه های گوشتی، احتمالاً به سبب داشتن برخی سیستم های مقاومت کننده فیزیولوژیکی مانند جبران اضافی و تنظیم کاهشی آنزیم لیپوپروتئین لیپاز، حیوانات مقاومی در برابر مضرات استفاده از جیره های حاوی مقادیر زیاد چربی می باشند. عدم وجود تلفات در گله به سبب بروز عوارض مربوط به افزایش مقدار مصرف چربی ها مانند سندرم های آسیت، مرگ ناگهانی و غیره نیز احتمالاً مؤید این مسئله باشد.

کلمات کلیدی: انرژی، چربی، جوجه گوشتی

۱. اعضاء هیات علمی گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر
* نویسنده مسئول مکاتبات

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از مهم ترین عوامل تغذیه ای در جیره طیور، انرژی می باشد. نشان داده شده است که استفاده از چربی ها با منشاهای مختلف، عملی ترین و اقتصادی ترین روش تامین انرژی در جیره جوجه های گوشتی می باشند (۳). از طرفی گزارشات علمی مبنی بر معایب استفاده بیشتر از منابع چربی در جیره جوجه های گوشتی، مانند افزایش میزان بروز سندرم آسیت، مرگ ناگهانی، کبد چرب و غیره ارائه شده است (۵ ، ۱۹ و ۲۰). بر این اساس، متخصصین سعی می کنند با در نظر گرفتن عوامل فوق، تعادلی مناسب بین تامین انرژی کافی و پیشگیری از بروز ناهنجاریهای مختلف را برقرار کنند. قبلاً تحقیقاتی مبنی بر افزایش میزان رشد با استفاده از انواع چربی ها در محدوده توصیه های NRC (۱۹۹٤) برای انرژی به انجام رسیده است. هم چنین معلوم شده است که مقدار استفاده جوجه های گوشتی از منابع چربی پس از سن ۳-۲ هفتگی با تکامل سیستم گوارشی پرنده افزایش می یابد. مقادیر مواد مغذی توصیه شده در جداول NRC (۱۹۹٤) بر اساس تحقیقات قبل از آن، به تایید انجمن تحقیقات ملی (NRC) رسیده است. پیشنهادات بسیاری مبنی بر تغییر سطوح چندین ماده مغذی ارائه شده است. به علت این که جوجه های گوشتی از نظر کمیت و کیفیت لیپیدهای سرمی و محل اصلی سنتز اسیدهای چرب (کبد) با انسان دارای وجه مشترک می باشند می توانند به عنوان مدل حیوانی برای تحقیقات انسانی مطرح شوند. برخی تحقیقات نشان داده اند که سندرم مرگ ناگهانی یک عارضه قلبی- عروقی می باشد در حالی که برخی منابع آن را یک عارضه متابولیکی قلمداد کرده اند (۱ و ۱۹).

بنابراین هدف از این تحقیق بررسی اثر افزایش انرژی توام با کاهش سطوح پروتیین و سایر مواد مغذی جیره ، نسبت به توصیه های NRC، روی پارامترهای بیوشیمیایی خون شامل گلوکز، کلسترول، تری گلیسریدها، VLDL، LDL، HDL، پروتیین کل، آلبومین و هم چنین روی شاخص های تشخیصی LDL/HDL، T-GHOL/HDL و آلبومین\ گلوبولین جهت تشخیص و پیش بینی عوارض احتمالی و نتیجه گیری برای استفاده از جیره های غذایی غنی از انرژی و رقیق از نظر پروتیین و سایر مواد مغذی و هم چنین مطرح کردن جوجه های گوشتی به عنوان مدل حیوانی بود.

مواد و روش ها

این طرح در یک سالن بسته و کنترل شده که قبلاً به سیستم های گرمایش، سرمایش، دماسنج، رطوبت سنج و تهویه دیمردار مجهز شده بود به انجام رسید. تعداد ۲۱۰ قطعه جوجه خروس گوشتی سویه کاب ۵۰۰ به ۲۱ گروه ۱۰ قطعه ای، به صورت تصادفی تقسیم شدند. در این آزمایش پرنده ها در نور مداوم پرورش یافتند. آب و خوراک به صورت مصرف آزاد به وسیله سیستم های آبخوری و دانخوری تراف در خارج و مقابل پن ها در اختیار پرنده ها قرار گرفت. جوجه خروس ها تا سن ۲۱ روزگی به طور یکجا و

www.SID.ir

Archive of SID

با جیره یکنواخت استاندارد پرورش یافتند (ترکیب جیره آورده نشده است). آزمایش از سن ۲۲ روزگی با دریافت جیره های آزمایشی رشد آغاز، در ۳۵ روزگی با آغاز مصرف جیره پایانی ادامه و در ٤۹ روزگی خاتمه پذیرفت (جداول ۱ و ۲). این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و در ۳ تکرار اجرا شد. تیمارها شامل ۷ جیره : ۱) جیره شاهد (تمام ترکیبات براساس توصیه های NRC) ۲) جیره شاهد + ٤

جدول ۱ : مواد غذایی و ترکیبات محاسبه شده برای دوره رشد به تفکیک تیمارها (بر حسب درصد).

تیمارها	(۱)	(۲)	(۳)	(٤)	(٥)	(٦)	(۷)
	جیره پایه(شاهد)	**جیره پایه+٤٪پیه**	**جیره پایه+٤٪روغن سویا**	**جیره پایه+٤٪روغن مرغ**	**جیره پایه+۸٪پیه**	**جیره پایه+۸٪روغن سویا**	**جیره پایه+۸٪روغن مرغ**
ذرت	۷۰/٥	٦۷/٦۸	٦۷/٦۸	٦۷/٦۸	٦٤/۸٦	٦٤/۸٦	٦٤/۸٦
سویا	۱۹/۲	۱۸/٤۳	۱۸/٤۳	۱۸/٤۳	۱۷/٦٦	۱۷/٦٦	۱۷/٦٦
پودر ماهی	۷/٥	۷/۲	۷/۲	۷/۲	٦/۹	٦/۹	٦/۹
چربی	–	٤	٤	٤	۸	۸	۸
پودر صدف	۱/٤	۱/۳٤	۱/۳٤	۱/۳٤	۱/۲۹	۱/۲۹	۱/۲۹
مونوکلسیم فسفات	۰/۳٥	۰/۳۳٦	۰/۳۳٦	۰/۳۳٦	۰/۳۲۲	۰/۳۲۲	۰/۳۲۲
DL- متیونین	۰/۱٥	۰/۱٤٤	۰/۱٤٤	۰/۱٤٤	۰/۱۳۸	۰/۱۳۸	۰/۱۳۸
نمک یددار	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
مکمل ویتامینی۱	۰/۲٥	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳
مکمل معدنی۲	۰/۲٥	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳
کوکسیدیواستات (سالینومایسین۱۲٪)	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
ویتامین E	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
ویتامین A	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده							
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۳۰	۳۲٤۹	۳۲٦۹	۳۲٦۹	۳٤٦۸	۳٥۰۷	۳٥۰۷
پروتئین خام (درصد)	۱۹	۱۸/۲٤	۱۸/۲٤	۱۸/۲٤	۱۷/٤۸	۱۷/٤۸	۱۷/٤۸
کلسیم(درصد)	۱/۱۲	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۸	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳
فسفر قابل استفاده(درصد)	۰/٥	۰/٤۸	۰/٤۸	۰/٤۸	۰/٤٦	۰/٤٦	۰/٤٦
متیونین(درصد)	۰/٥٤	۰/٥۲	۰/٥۲	۰/٥۲	۰/٥۰	۰/٥۰	۰/٥۰
متیونین+سیستئین(درصد)	۰/۷٦	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۷۰
لایزین(درصد)	۱/۰۹	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰٥	۱/۰۰	۱/۰۰	۱/۰۰
آرژنین(درصد)	۱/۱۹	۱/۱٤	۱/۱٤	۱/۱٤	۱/۱۰	۱/۱۰	۱/۱۰
اسید لینولئیک(درصد)	۱/٤۳	۱/٤۳	۳/۳۸	۲/۳۸	۱/٤۸	٥/۳۲	۳/۳۲

۱ این مقادیر را برای هر کیلوگرم جیره تامین می کند: ویتامین A، ۹٥۰۰ واحد بین المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۲۰ واحد بین المللی؛ ویتامین K۳، ۲ میلی گرم؛
ویتامین B۱۲ ، ۰/۰۱٥ میلی گرم؛ تیامین، ۲ میلی گرم؛ ریبوفلاوین، ٦/۸ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۱ میلی گرم؛ بیوتین،۰/۱ میلی گرم ؛ نیاسین،۳۰ میلی گرم؛ پیرودوکسین،٥ میلی گرم؛
کولین کلراید، ۲۲۰ میلی گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۳٥ میلی گرم.

۲ این مقادیر را برای هر کیلوگرم جیره تامین می کند: سولفات منگنز،۱۳۰ میلی گرم؛ سولفات مس،۱۰۰ میلی گرم؛ سلنات سدیم، ۱ میلی گرم؛ ید، ۱ میلی گرم؛ آهن، ۷۰ میلی گرم.

www.SID.ir

Archive of SID

درصد پیه، ۳) جیره شاهد + ٤ درصد روغن سویا، ٤) جیره شاهد + ٤ درصد روغن مرغ، ٥) جیره شاهد + ٨ درصد پیه، ٦) جیره شاهد + ٨ درصد روغن سویا، ۷) جیره شاهد + ٨ درصد روغن مرغ بود (نسبت انرژی به پروتیین در تیمارهای دریافت کننده ٤ درصد چربی تقریباً ۱۲٪ و در تیمارهای دریافت کننده ٨ درصد چربی تقریباً ۲٤٪ نسبت به توصیه های NRC بالاتر بود). پس از مصرف جیره های دوران رشد و پایانی،

جدول ۲ : مواد غذایی و ترکیبات محاسبه شده برای دوره پایانی به تفکیک تیمارها (برحسب درصد).

تیمارها	(۱)	(۲)	(۳)	(٤)	(٥)	(٦)	(۷)
	جیره پایه(شاهد)	جیره پایه+٤٪پیه	جیره پایه+٤٪روغن سویا	جیره پایه+٤٪روغن مرغ	جیره پایه+٨٪پیه	جیره پایه+٨٪روغن سویا	جیره پایه+٨٪روغن مرغ
ذرت	۷۳/٤	۷۰/٤٦	۷۰/٤٦	۷۰/٤٦	٦۷/٥۳	٦۷/٥۳	٦۷/٥۳
سویا	۲۰/٥	۱۹/٦۸	۱۹/٦۸	۱۹/٦۸	۱۸/۸٦	۱۸/۸٦	۱۸/۸٦
پودر ماهی	۲/۸	۲/٦۹	۲/٦۹	۲/٦۹	۲/٥۸	۲/٥۸	۲/٥۸
چربی	–	٤	٤	٤	۸	۸	۸
پودر صدف	۱/٦	۱/٥٤	۱/٥٤	۱/٥٤	۱/٤۷	۱/٤۷	۱/٤۷
مونوکلسیم فسفات	۰/۷	۰/٦۷	۰/٦۷	۰/٦۷	۰/٦٤	۰/٦٤	۰/٦٤
DL- متیونین	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
نمک یددار	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
مکمل ویتامینی۱	۰/۲٥	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳
مکمل معدنی۲	۰/۲٥	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲٤	۰/۲۳	۰/۲۳	۰/۲۳
کوکسیدیواستات (سالینومایسین۱۲٪)	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
ویتامین E	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
ویتامین A	۰/۱	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹٦	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲	۰/۰۹۲
جمع کل	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده							
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری در کیلوگرم)	۳۰۳۰	۳۲٤۹	۳۲٦۹	۳۲٦۹	۳٤٦۸	۳٥۰۷	۳٥۰۷
پروتئین خام (درصد)	۱۷	۱٦/۳۲	۱٦/۳۲	۱٦/۳۲	۱٥/٦٤	۱٥/٦٤	۱٥/٦٤
کلسیم(درصد)	۰/۹٥	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۹۱	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷
فسفر قابل استفاده(درصد)	۰/٤۲	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
متیونین(درصد)	۰/٤۲	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/٤۰	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
متیونین+سیستئین(درصد)	۰/٦٤	۰/٦۱	۰/٦۱	۰/٦۱	۰/٥۸	۰/٥۸	۰/٥۸
لایزین(درصد)	۰/۸۷	۰/۸٤	۰/۸٤	۰/۸٤	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱
آرژنین(درصد)	۱/۰٥	۱/۰۱	۱/۰۱	۱/۰۱	۰/۹۷	۰/۹۷	۰/۹۷
اسید لینولئیک(درصد)	۱/٤۷	۱/٥	۳/٤۲	۲/٤۲	۱/٥۲	٥/۳٦	۳/۳٦

۱ این مقادیر را برای هر کیلوگرم جیره نامین می کند: ویتامین A، ۹٥۰۰ واحد بین المللی؛ کوله کلسیفرول، ۲۰۰۰ واحد بین المللی؛ ویتامین E، ۲۰ واحد بین المللی؛ ویتامین K۳، ۲ میلی گرم؛
ویتامین B۱۲ ، ۰/۰۱٥ میلی گرم؛ تیامین، ۲ میلی گرم؛ ریبوفلاوین، ٦/۸ میلی گرم؛ اسید فولیک، ۱ میلی گرم؛ بیوتین،۰/۱ میلی گرم ؛ نیاسین،۳۰ میلی گرم؛ پیرودوکسین،٥ میلی گرم؛
کولین کلراید، ۲۲۰ میلی گرم؛ اتوکسی کوئین، ۰/۱۳٥ میلی گرم.
۲ این مقادیر را برای هر کیلوگرم جیره تامین می کند: سولفات منگنز،۱۳۰ میلی گرم؛ سولفات مس،۱۰۰ میلی گرم؛ سلنات سدیم، ۱ میلی گرم؛ ید، ۱ میلی گرم؛ آهن، ۷۰ میلی گرم.

www.SID.ir

Archive of SID

در سنین ۳۵ و ٤۹ روزگی در زمان های یکسان و حالت ناشتا، نمونه های خون از ورید بال جمع آوری شدند و در مرکز تحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز پس از سانتری فیوژ کردن با دور ۵۰۰۰ در دقیقه به مدت ۵ دقیقه، سرم ها با استفاده از کیت های تجاری (پارس آزمون) به وسیله دستگاه اتوآنالیزور (آلسیون۳۰۰) آنالیز شدند. مقادیر VLDL به وسیله فرمول کاربردی فریدوالد (۱۹۷۲) (۵/غلظت تری گلیسریدها = VLDL) محاسبه گردیدند (۹). داده های آزمایش پس از جمع آوری، به وسیله نرم افزار SAS (۱۹۹۸) و در قالب برنامه خطی عمومی (GLM) آنالیز گردیدند و مقایسه میانگین ها به وسیله آزمون چند دامنه ای دانکن صورت گرفت (۲۱).

نتایج و بحث

گلوکز خون: افزایش انواع و سطوح مختلف چربی به جیره غذایی پایه که مطابق توصیه هایNRC بالانس شده بود، تاثیر معنی داری روی سطوح گلوکز خون در ۳۵ و ٤۹ روزگی نداشت. هم چنین بین سطوح گلوکز خون در دو دوره زمانی ۳۵ و ٤۹ روزگی اختلاف معنی داری وجود نداشت که با نتایج تحقیق کرسپو (۲۰۰۳) مطابقت دارد (۸). ریچ و هاریسون (۱۹۹٤) گزارش کردند که سطوح گلوگز خون با افزایش سن جوجه ها پس از خروج از تخم افزایش می یابد (۱۷) کلسترول خون: در ۳۵ و ٤۹ روزگی بین تیمارهای آزمایشی از لحاظ کلسترول خون تفاوت معنی داری وجود نداشت که با نتایج تحقیقات هامزوات (۱۹۹۹) و هم چنین پیبلس و همکاران (۱۹۹۷) مطابقت دارد (۱۰ و۱۵). روتر و همکاران (۱۹۸۵) نیز طی تحقیقی گزارش کردند که نوع چربی اضافه شده به جیره جوجه های گوشتی تاثیر معنی داری روی کلسترول خون در طی هفته های چهارم و هفتم دوران پرورش نداشت (۱۹). آلپارسلان و اوزدوقان (۲۰۰٦) گزارش کردند که افزودن ۲ و ٤ درصد روغن ماهی به جیره طیورگوشتی تاثیر معنی داری روی سطوح کلسترول خون در مقایسه با گروه شاهد نداشت. ولی با وجود معنی دار نبودن میانگین تیمارها، سطوح کلسترول تیمارهای حاوی روغن ماهی کمتر از گروه شاهد بود (٤). پوررضا و همکاران (۲۰۰۵) نیز به چنین نتایجی دست یافته بودند (١٦). باولار و بینن (۲۰۰٤) طی تحقیقی نتیجه گرفتند که افزودن انواع چربی، بدون افزودن کلسترول به جیره، تفاوت معنی داری را در سطوح کلسترول خون ایجاد نمی کند اما اشباع بودن چربی باعث افزایش کلسترول می گردد (٦). چندین دلیل برای عدم افزایش کلسترول و حتی کاهش کلسترول در تیمارهای دریافت کننده سطوح چربی زیاد در جیره جوجه های گوشتی وجود دارد. اما هیچ کدام به اثبات نرسیده اند. منطقی ترین دلیل، افزایش مقاومت فیزیولوژیکی بدن پس از دریافت سطوح بالای چربی و کلسترول می باشد که می تواند به دلیل تحریک کاتابولیسم زیاد کلسترول و تاثیر فیدبک منفی آن بر جذب کلسترول از روده باشد که به کاهش جذب کلسترول می انجامد (٤ ، ۱۵ و۱۹). جدول مقایسه میانگین پارامترهای خونی (جدول ۳) نشان

www.SID.ir

Archive of SID

می دهد که اختلاف بین سطوح کلسترول در ۳۵ و ٤۹ روزگی معنی دار بود (P>۰/۰۵).

در ٤۹ روزگی بین سطوح چربی (٤ و ۸ درصد) از لحاظ سطح کلسترول خون اختلاف معنی داری (>۰P/۰۵) وجود داشت (جدول ٤). سطح ۸ درصد چربی اضافه شده به جیره پایه موجب افزایش معنی دار کلسترول خون در مقایسه با سطح ٤ درصد شد. که نشان می دهد سطح ۸ درصد چربی در ٤۹ روزگـــــی ، مقاومت فیزیولوژیکی بدن در برابر افزایش کلسترول خون را شکسته است و باعث افزایش کلسترول خون (عامل بروز گرفتگی عروق و آترواسکلروزیس) شده است (>۰P/۰۵). نوع چربی تاثیر معنی داری بر سطوح کلسترول خون در هر کدام از زمانهای آزمایش (۳۵ و ٤۹ روزگی) نداشت. که با نتایج تحقیق روتر و همکاران (۱۹۸۵) مطابقت دارد (۱۹).

جدول ۳ : مقایسه میانگین پارامترهای خونی دوره های ۳۵ و ٤۹ روزگی

زمان	*کلسترول	**LDL	**LDL/HDL	** پروتیین کل	**آلبومین
۳۵ روزگی	۱٤٦/۵۲±a۱۲	٦٦/۹۱±a۹	۱/٤۸±۰/a۲۱	۳/۳۷±a۳۷	۱/۷۲±a۱۱
٤۹ روزگی	۱٤۰/۷۹±b۱٤	۸٤/۸۸±b۸	۲ /۰۲±۰/b۲۳	۳/۵۳±۳۹ b	۱/۸۲±b۱٦

*: معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۵ ** : معنی دار در سطح احتمال ۰/۰۱

به طور خلاصه می توان نتیجه گرفت که طبق نتایج حاصل از تحقیقات اکثر محققین و نتایج این تحقیق، افزودن چربی های مختلف تا سطح ۸ درصد به جیره تا سن ٤۹ روزگی تفاوت معنی داری را در سطوح کلسترول خون بوجود نمی آورد و علت آن مقاومت فیزیولوژیکی بدن حیوان می باشد. البته مطابق این تحقیق با گذشت زمان از ۳۵ به ٤۹ روزگی مقادیر کلسترول خون با وجود مصرف مستمر چربی زیاد در جیره به طور معنی داری کاهش یافت (>۰P/۰۵). تری گلیسرید ها و VLDL خون: بین تیمارها، سطوح و انواع چربی افزوده شده به جیره پایه و اثرات متقابل بین آن ها و زمان های آزمایش (۳۵ و ٤۹ روزگی) تفاوت معنی داری برای هر دو پارامتر وجود نداشت. اوزدوقان و آکسیت (۲۰۰۳) گزارش کردند که مصرف جیره حاوی ٦ درصد از انواع مختلف چربی، روی سطوح تری گلیسریدها و VLDL خون جوجه های گوشتی، تغییرات معنی داری نداشت (۱٤). روتر و همکارن (۱۹۸۵) گزارش کردند که نوع و مقدار چربی جیره تاثیر معنی داری روی پارامترهای خونی شامل چربی کل، تری گلیسریدها و کلسترول در سن ٤ الی ۸ هفتگی نداشت (۱۹). آلپارسلان و اوزدوقان (۲۰۰٦) گزارش کردند که سطوح مختلف (۲ و ٤ درصد) روغن ماهی تفاوت معنی داری روی سطوح تری گلیسریدها و کلسترول خون جوجه های گوشتی نداشت (٤). هم چنین پوررضا و همکاران (۲۰۰۵) طی تحقیقی نتیجه گرفتند که با افزودن سطوح صفر،

www.SID.ir

Archive of SID

۲/۵، ۵ و ۷/۵ درصد روغن سویا به جیره، سطوح تری گلیسریدهای خون در ٤۹ روزگی به طور معنی داری کاهش یافت (١٦). پیبلس و همکاران (۱۹۹۷) کاهش تری گلیسریدها و VLDL خون را با افزودن ۳ و ۷ درصد چربی خوک در ٤۲ روزگی گزارش کردند (۱۵). نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج تحقیقات ذکر شده مطابقت دارد. عدم افزایش سطوح تری گلیسریدها و VLDL خون هنگام مصرف سطوح بالای چربی تا ٤۹ روزگی می تواند به سبب یک "جبران اضافی" در سیستم های فیزیولوژیک، برای مقابله با چربی اضافی جیره در این پرندگان باشد. این جبران اضافی می تواند به "تنظیم کاهشی" آنزیم لیپوپروتیین لیپاز مربوط باشد. بنابراین سطوح تری گلیسریدها و VLDL بالاتر، ضرورتاً در پرندگان تغذیه شده با یک جیره پر چربی اتفاق نمی افتد و آن ها می توانند به طور موثری چربی اضافی را از دستگاه گردش خونشان پاک سازی کنند (۱ و ٤). بر اساس نتایج ذکر شده محققان و نتیجه این تحقیق به طور خلاصه می توان چنین نتیجه گرفت که افزودن انواع و سطوح چربی تا سطح ۸ درصد به جیره پایه، در جوجه های گوشتی حداقل تا ٤۹ روزگی تغییر معنی داری در سطوح خونی تری گلیسریدها و VLDL ایجاد نمی کنند، که به دلیل مقاومت فیزیولوژیکی بدن حیوان می باشد. البته بایستی یادآور شد که سطوح خونی تری گلیسریدها و VLDL را بایستی در حالت ناشتا بررسی کرد، زیرا در حالت سیری به دلیل تداخل تری گلیسریدها با پورتومیکرون ها این عمل غیر ممکن است، به طوری که سنز (۲۰۰۰) در آزمایشی روغن آفتابگردان و پیه را به جیره جوجه های گوشتی وارد کرد و مقدار تری گلیسریدهای پلاسما را در این پرنده ها بلافاصله بعد از مصرف غذا اندازه گیری نمود و مشاهده کرد که غلظت تری گلیسریدهای پلاسما پس از مصرف غذا در تمام تیمارهای دریافت کننده چربی افزایش داشت، در حالی که قسمت اعظم این تری گلیسریدهای اندازه گیری شده همان پورتومیکرون ها بودند که به دلیل شباهت با ساختمان تری گلیسریدهای پلاسما به جای تری گلیسریدها اندازه گیری شدند. سطوح خونی پورتومیکرون ها چند ساعت پس از مصرف غذا به وسیله فعالیت آنزیم لیپوپروتیین لیپاز به کمترین مقدار کاهش پیدا می کند (۲۰).

HDL خون: بین تیمارها، انواع و سطوح مختلف چربی افزوده شده به جیره پایه ، اثرات متقابل آن ها و زمان های آزمایش (۳۵ و ٤۹ روزگی) اختلاف معنی داری وجود نداشت که با نتایج حاصل از تحقیق روتر و همکاران (۱۹۸۵) در مورد اثرات انواع چربی بر سندرم مرگ ناگهانی، که گزارش کردند کل چربی های خون در سنین ٤ و ۷ هفتگی تحت تاثیر نوع چربی استفاده شده در جیره قرار نگرفت، مطابقت دارد (۱۹).

آلپارسلان و اوزدقان (۲۰۰٦) طی تحقیقی گزارش کردند که افزایش سطح روغن ماهی از صفر به ٤ درصد در جوجه های گوشتی ماده باعث افزایش معنی دار در سطوح HDL شد، اما در نرها باعث

www.SID.ir

Archive of SID

افزایش معنی دار در سطوح خونی HDL نشد (٤). در حالی که باولار و بینن (۲۰۰٤) گزارش کردند که افزایش چربی به جیره پایه باعث افزایش HDL پلاسما شد (٦). پیبلس و همکاران (۱۹۹۷) گزارش کردند که با وجود عدم معنی دار بودن تفاوت سطوح HDL ، با افزایش مقادیر چربی جیره، سطوح HDL تا حدودی افزایش یافت. هم چنین سطوح HDL با افزایش سن کاهش یافت (۱۵). کاستیلو (۱۹۹۲) نیز چنین نتایجی را گزارش کرده است (۷). پس به طور خلاصه، می توان چنین استنباط کرد که در جوجه های گوشتی نر سطح HDL خون به طور معنی داری تحت تاثیر انواع و سطوح چربی از نوع و سطح چربی های مورد آزمایش در این تحقیق قرار نمی گیرد، اما مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که افزایش سطوح چربی های مختلف باعث افزایش عددی سطوح HDL می شود. ضمن این که با افزایش سن مقادیر HDL تا حدودی کاهش یافت. با وجود عدم معنی دار بودن به دلیل وجود یک نظم منطقی در سطوح HDL تیمارهای آزمایشی ، جدول مقایسه میانگین تیمارها برای ۳۵ و ٤۹ روزگی ارائه شده است (جدول شماره ٤). چنان که مشاهده می شود با افزودن ٤ درصد چربی به جیره پایه در ۳۵ روزگی، سطوح HDL خون از گروه شاهد بیشتر شد. در حالی که با افزودن ۸ درصد چربی به جیره پایه، سطوح HDL خون به پایین تر از سطح HDL گروه شاهد کاهش یافت. پس از گذشت دو هفته در ٤۹ روزگی سطوح HDL تمامی جیره های دریافت کننده چربی، بدون استثناء بیشتر از گروه شاهد بودند.

جدول٤ : مقایسه میانگین های HDL خون برای ۳۵ و ٤۹ روزگی به ترتیب میانگین نزولی تیمارها

میانگین نزولی	ترتیب تیمارها بر اساس میانگین نزولی (۳۵ روزگی)	ترتیب تیمارها بر اساس میانگین نزولی (٤۹ روزگی)	میانگین نزولی
٥٤/ ٥٠	جیره پایه + ٤ درصد چربی پیه	جیره پایه+ ٤ درصد روغن سویا	٥٠/٧٥
٥٢/٥٠	جیره پایه + ٤ درصد روغن سویا	جیره پایه + ۸ درصد روغن مرغ	٥٠/٧٥
٥٠/٧٥	جیره پایه + ٤ درصد روغن مرغ	جیره پایه + ٤درصد روغن مرغ	٤٧/٥٠
٤٧/٢٥	جیره پایه (شاهد)	جیره پایه + ۸ درصدروغن سویا	٤٢/٧٥
٤٧/٠٠	جیره پایه + ۸ درصد روغن سویا	جیره پایه + ٤ درصد چربی پیه	٤٢/٢٥
٤٥/٥٠	جیره پایه + ۸ درصد چربی پیه	جیره پایه+ ۸ درصد چربی پیه	٤٢/٠٠
٤٥/٥٠	جیره پایه + ۸ درصد روغن مرغ	جیره پایه (شاهد)	٤١/٥٠

www.SID.ir

Archive of SID

برای توجیه علمی این حالت می توان عنوان کرد که احتمالاً سطح ۸ درصد چربی افزوده شده به جیره پایه در ۳۵ روزگی به علت عدم آمادگی فیزیولوژیکی بدن حیوان به حضور مقادیر زیاد چربی در جیره، به عنوان یک عامل پاتوفیزیولوژیکی عمل کرده و موجب کاهش لیپوپروتیین HDL شده بود. در حالی که سطح ٤ درصد چربی برای این سیستم مشکل ساز نبوده و به دلیل اینکه چربی ها همان تشکیل دهنده ساختمان لیپوپروتیین ها می باشند، سطح ٤ درصد چربی با تامین مواد تشکیل دهنده HDL موجب افزایش بیوسنتز کبدی این لیپوپروتیین حیات بخش شد. در ٤۹ روزگی به طور شگفت انگیزی سیستم فیزیولوژیکی به سطح ۸ درصد چربی نیز آداپته شد و سطح ۸ درصد چربی به جای ایجاد حالت پاتوفیزیولوژیک، در راستای تولید HDL مصرف شد (با وجود این که تفاوت میانگین تیمارها از لحاظ آماری معنی دار نمی باشند، ولی احتمالاً چون برای سیستم های فیزیولوژیک حساس بدن به خصوص سیستم قلب و عروق حتی کوچک ترین تفاوت درسطوح لیپوپروتئین حیات بخش HDL تاثیر زیادی داشته باشد، بررسی میانگین تیمارها ضرورت داشت).

LDL خون: بین تیمارها، سطوح و انواع مختلف چربی افزوده شده به جیره پایه و اثرات متقابل بین آن ها تفاوت معنی داری وجود نداشت. جدول ۳ نشان می دهد که میزان LDL خون از ۳۵ روزگی تا ٤۹ روزگی افزایش یافت (P/۰۱>۰). آلپارسلان و اوزدوقان (۲۰۰٦) گزارش کردند که سطوح خونی LDL جوجه های گوشتی تغذیه شده با سطوح صفر، ۲ و ٤ درصد روغن ماهی تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند. اما علیرغم عدم معنی دار بودن، روغن ماهی باعث کاهش LDL خون شد که می توان آن را به وجود مقادیر بالای اسیدهای چرب امگا – ۳ در روغن ماهی نسبت داد (٤). در این تحقیق تیمارهای دریافت کننده چربی در مقایسه با گروه شاهد از لحاظ عددی دارای سطح LDL خونی پایین تری بودند، چون در چربی های به کار رفته در این تحقیق، مقادیر اسیدهای چرب امگا – ۳ پایین می باشد، دلیل کاهش LDL خون را می توان به همان مکانیسم واکنش دفاعی فیزیولوژیک بدن پرنده که در مورد کلسترول به آن اشاره شد، نسبت داد.

با وجود معنی دار نبودن تفاوت میانگین های سطح ٤ درصد با ۸ درصد چربی اضافه شده به جیره پایه، میانگین سطوح LDL تیمارهای دریافت کننده ۸ درصد چربی به مقدار تقریبی ۵ میلی گرم در دسی لیتر بالاتر از تیمارهای دریافت کننده ٤ درصد چربی بود. تیمارهای دریافت کننده چربی در سطح ۸ درصد در مقایسه با سطح ٤ درصد دارای مقادیر LDL بالایی بودند در حالی که تیمار شاهد که دریافت کننده حداقل چربی در جیره بود دارای غلظت LDL پلاسمایی بیشتری بود که با نتایج حاصل از تحقیق ولمارانز و همکاران (۲۰۰٤) مطابقت دارد (۲۵). به طور خلاصه می توان از این تحقیق نتیجه گرفت که در جوجه های گوشتی با افزودن انواع چربی در سطوح ٤ و ۸ درصد به جیره غذایی دوران رشد و پایانی (به مدت یک ماه)

www.SID.ir

Archive of SID

با گذشت زمان سطوح خونی LDL افزایش می یابد، اما در یک نقطه زمانی بین انواع و سطوح چربی مورد استفاده در جیره اختلاف معنی داری وجود نداشت اما از لحاظ عددی اختلاف قابل توجهی (۵ میلی گرم در دسی لیتر) بین سطوح چربی وجود داشت و افزودن ۸ درصد چربی، LDL خون را نسبت به افزودن ٤ درصد چربی افزایش داد (P>۰/۱۸). گروه شاهد دارای بیشترین LDL خون بود و همه تیمارهای دریافت کننده چربی، دارای سطوح LDL پایین تری بودند، که این مسئله می تـواند به دلیل مقاومت فیزیولوژیکی طیور یا "جبران اضافی" برای مقابله با عوارض مصرف زیاد چربی باشد.

شاخص های LDL/HDL و T-CHOL/ : HDL طبق آخرین تحقیقات نسبت غلظت خونی LDL به HDL را برای بررسی و پیشگویی بروز عارضه آترواسکلروزیس (گرفتگی عروق) و نسبت مقادیر خونی کلسترول تام به HDL را برای بررسی و پیشگویی بروز گرفتگی عروق کرونر قلب در تمام مراکز تخصصی قلب و عروق کنترل می کنند (٦ و ۱۲). بررسی این دوشاخص در طیور به عنوان مدل حیوانی، اخیراً آغاز شده است، اما بحث بر سر این که آیا واقعاً جوجه های گوشتی می توانند مدل حیوانی مناسبی برای تحقیقات مربوط به لیپوپروتیین ها و چربی ها باشند یا نه، وجود دارد که دانشمندان با انجام تحقیقات بیشتر قصد بر اثبات آن دارند (٦ ، ۱۲ و ۲۵). تفاوت های بین میانگین تیمارها، سطوح ، انواع چربی و اثرات متقابل بین آن ها از نظر این دو شاخص معنی دار نمی باشند. اما تفاوت بین زمان های آزمایش (۳۵ و ٤۹ روزگی) برای شاخص LDL/HDL معنی دار می باشد (P/۰۵>۰) (جدول ۳). در حالی که برای شاخص T-CHOL/HDL تفاوت معنی داری بین زمان های آزمایش وجود نداشت. با توجه به این که کوچک ترین افزایش در مقادیر این شاخص ها موجب بروز عوارض ذکر شده خواهد شد. لذا علیرغم معنی دار نبودن تفاوت میانگین ها از لحاظ آماری، به دلیل ایجاد عوارض پاتوفیزیولوژیکی حتی در تغییرات بسیار کم بایستی مورد بررسی قرار گیرند. شاخص عارضه آترواسکلروزیس (LDL/HDL) از ۳۵ تا ٤۹ روزگی با ادامه مصرف چربی زیاد در جیره، به طور معنی داری در این تحقیق افزایش یافت (P >۰/۰۱) که با نتایج حاصل از تحقیق سکور و همکاران (۱۹۹۵) که روی خوک به عنوان مدل حیوانی و با افزودن ۳ ،٦ و ۹ درصد از انواع چربی به جیره غذایی کار کردند، مطابقت می کند (۲۲). پیبلس و همکاران (۱۹۹۷) با تحقیق روی جوجه های گوشتی به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۵). شاخص خطر گرفتگی عروق کرونر قلب (T-CHOL/HDL) با وجود معنی دار نبودن، از عدد ۳/۱۲ در ۳۵ روزگی به عدد ۳/۲۸ در ٤۹ روزگی افزایش پیدا کرد که نشان دهنده افزایش خطر گرفتگی عروق کرونر قلب می باشد. پیبلس و همکاران (۱۹۹۷) عدم معنی دار بودن افزایش این شاخص را گزارش کردند (۱۵). با بررسی اثر سطوح و انواع چربی روی این شاخص ها مشخص می شود که مانند پاسخ های فیزیولوژیکی بدن انسان، چربی

www.SID.ir

Archive of SID

بسیار اشباع پیه باعث افزایش بیشتر هر دو شاخص در مقایسه با دو نوع چربی دیگر شده است، ضمن این که روغن سویا نسبت به روغن مرغ مقدار عددی شاخص LDL/HDL را بالا برد، در حالی که در شاخصT-CHOL /HDL روغن سویا به دلیل وجود اسیدهای چرب حاوی چندین پیوند دوگانه عملکرد بهتری در جهت پایین تر نگهداشتن این شاخص داشته است. در مورد هر دو شاخص سطح ۸ درصد چربی اضافه شده به جیره در مقایسه با سطح ٤ درصد موجب افزایش مقدار عددی شاخص ها شده است که با پاسخ های فیزیولوژیکی انسان به افزایش سطوح چربی مطابقت دارد (۱۹ و ۲۵). هم چنین با نتایج حاصل ازتحقیقات در جوجه های گوشتی نیز مطابقت دارد (٦ و ۱۲).

پروتیین کل، آلبومین و نسبت آلبومین به گلوبولین: در مورد پروتیین های خون در پرندگان و روابط آن با سطوح و انواع چربی مصرفی در جیره تحقیقات بسیار اندکی وجود دارد (۲). غلظت پروتیین تام سرم خون پرنده ها، کمتر از پستان داران است و میزان آن در پرندگان سالم ۵-۳ گرم در دسی لیتر گزارش شده است (۱۷). به تبعیت از پروتیین تام، فشار اسمزی کلوئیدی پلاسمای پرندگان به گونه شایان توجهی، پایین تر از بیشتر پستان داران است، این امر بیشتر ازآن ناشی می شود که آلبومین پلاسما در پرندگان نسبت به گلوبولین ها کمتر می باشد. نسبت آلبومین به گلوبولین بهترین شاخص فشار اسمزی کلوئیدی خون می باشد (۲).

براساس پژوهش های روس (۱۹۷۸)، نسبت آلبومین به گلوبولین (A/G) در مرغان لگهورن قهوه ای ۰/۵۱ و در مرغان گوشتی تجاری ۰/۵۵ است (۱۸). ورما (۱۹۷۵) گزارش کرد که نسبت آلبومین به گلوبولین (A/G) در جوجه های جوان لگهورن سفید ۰/۰٤±۱/٤۵، در خروس ۰/۰٤± ۰/۹۹ ، در مرغ تخمگذار ۰/۰۷± ۰/۷۹ و در مرغ غیرتخمگذار ۰/۰۷± ۰/۹۷ است (۲۳). در این تحقیق که روی جوجه های گوشتی نر به انجام رسید متوسط نسبت آلبومین به گلوبولین برابر ۰/۰٤± ۱/۰۵٦ اندازه گیری و محاسبه گردید.

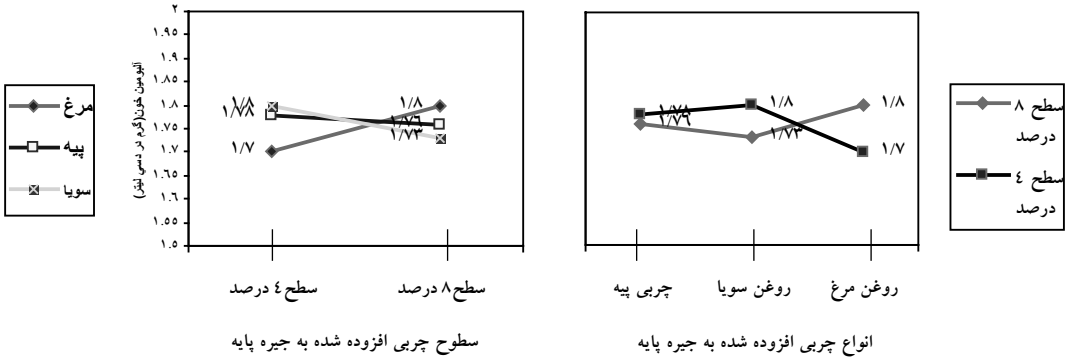
اثرعمده کاهش آلبومین، کاهش در فشار اسمزی کلوئیدی پلاسماست. در نتیجه، اختلاف فشار مویرگی از فشار اسمزی کلوئیدی، فوق العاده بیشتر شده و تمایل مایع برای ترک مویرگ ها و ورود به درون فضای بافتی را افزایش می دهد و خیز یا ادم بوجود می آید. به همین علت کاهش آلبومین، ممکن است یکی از دلایل آسیت در پرندگان باشد. براساس پژوهش های ماکسول و همکاران (۱۹۹۲) در مورد سرم جوجه های گوشتی که آسیت داشتند، مشخص شد که میزان پروتیین پلاسما در این گروه، کمتر از حد طبیعی است (۱۱).

بین تیمارهای آزمایشی، سطوح و انواع چربی اضافه شده به جیره پایه تفاوت معنی داری وجود نداشت. اما مطابق جدول ۳ تفاوت بین میانگین زمان های آزمایش (۳۵ و ٤۹ روزگی) برای پروتیین کل و آلبومین سرم معنی دار بود (P/۰۱>۰). به عبارت دیگر

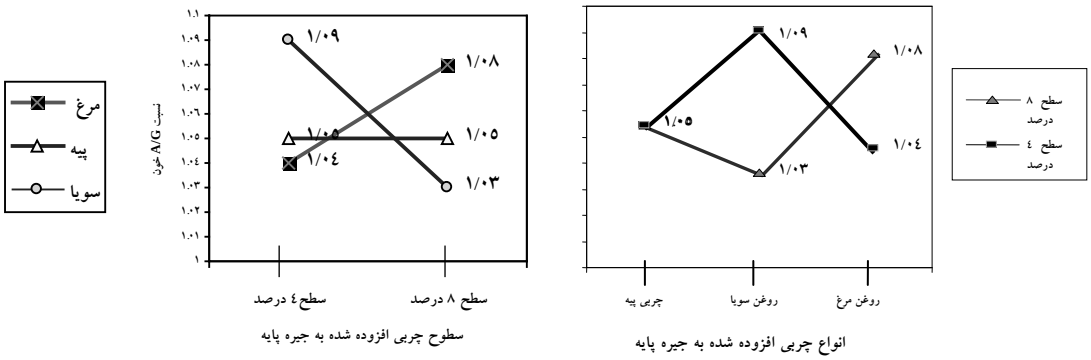
www.SID.ir

Archive of SID

سطوح پروتیین کل و آلبومین با افزایش سن از ۳۹ به ۴۹ روزگـی افزایش یافت. با افزایش سن، بخش های گلوبولینی و پروتیین تام سرم افزایش یافت که با نتایج کانکو (۱۹۸۹) و ورما (۱۹۷۵) مطابقت دارد. بین سطوح و انواع چربی افزوده شده به جیره پایه، اثرات متقابل و معنی داری برای آلبومین (P/۰۱>۰) و نسبت A/G (P/۰۵>۰) وجود داشت. این اثرات متقابل بین سطح و نوع چربی برای آلبومین با افزایش سن معنی دارتر شد، و لی برای نسبت A/G این اثرات متقابل با کمترین اختلاف معنی دار در ۳۵ روزگی، به عدم معنی دار بودن در ۴۹ روزگی پایان پذیرفت. نمودارهای ۱ و ۲ نشان دهندهٔ اثرات متقابل بین انواع و سطوح چربی افزوده شده به جیره، به ترتیب برای آلبومین و نسبت A/G می باشند.



نمودار ۱ : اثرات متقابل بین سطوح و انواع چربی جیره روی آلبومین خون



نمودار ۲ : اثرات متقابل بین سطوح و انواع چربی جیره روی نسبت A/G (آلبومین به گلوبولین) خون

www.SID.ir

Archive of SID

چنان که مشاهده می گردد برای هر دو پارامتر چربی اشباع پیه در دو سطح ٤ و ٨ درصد در بروز اثر متقابل، تقریباً بی اثر بود و مقادیر آن برای هر دو پارامتر در دو سطح یکسان بوده است. با افزایش سطح روغن سویا از٤ درصد به ٨ درصد مقادیر خونی آلبومین و نسبت A/G کاهش یافت ، در حالی که با افزایش سطح روغن مرغ از ٤ به ٨ درصد مقادیر خونی آلبومین و نسبت A/G افزایش یافت، که این احتمالاً به سبب نوع اسیدهای چرب موجود در این چربی ها می باشد که نیازمند به تحقیقات بیشتر می باشد.

نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهند که می توان از چربی ها تا سطح ٨ درصد، به جیره پایه ای که قبلاً بر اساس توصیه های NRC بالانس شده است افزود بدون این که حالت سلامت در پارامترهای خونی به جهت افزایش نسبت انرژی به پروتیین به مخاطره بیافتد. به عبارت دیگر جوجه های گوشتی، حیواناتی مقاوم نسبت به افزایش سطوح چربی های مختلف در جیره می باشند، زیرا با وجود افزایش نسبت انرژی به پروتیین به مقدار ١٢ و ٢٤ درصد (به ترتیب برای سطوح ٤ و ٨ درصد چربی افزوده شده به جیره پایه) در مقایسه با توصیه های NRC در جیره دوره های رشد و پایانی ، تلفاتی به سبب بروز سندرم آسیت ، مرگ ناگهانی و سایر عوارض حادث نگردید.

هم چنین با توجه به این که حداقل در کوتاه مدت (٤٩ روز) بین میانگین تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی داری مشاهده نگردید، می توان نتیجه گرفت که احتمالاً به دلیل وجود برخی سیستم های ایجاد کننده مقاومت فیزیولوژیکی مانند"جبران اضافی" و "تنظیم کاهشی" مربوط به آنزیم لیپوپروتئین لیپاز، حداقل در کوتاه مدت جوجه های گوشتی، حیوانات مناسبی به عنوان مدل حیوانی برای تحقیقات مربوط به اثرات فیزیولوژیکی و تغذیه ای مصرف چربی ها نباشند. البته برخی نتایج حاصل که با افزایش زمان آزمایش و سطوح چربی بدست آمد با پاسخ سیستم های فیزیولوژیک انسانی مطابقت دارند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از اعضای هیات علمی، مسئولین و کارکنان محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر در فراهمسازی بستر مناسب برای تحقیق سپاسگزاری می شود.

منابع

١- پناهی دهقان، محمود رضا و همکاران، ١٣٧٤. فیزیولوژی پرندگان (ترجمه) ، انتشارات سازمان اقتصادی کوثر، صفحات ٩٦ – ٣٠٦.

٢- نظیفی، سعید، ١٣٧٦. هماتولوژی و بیوشیمی بالینی پرندگان، انتشارات دانشگاه شیراز، صفحات٨٧-١٢٠.

3. Alao, SJ. and O. Balnave, 1985. Nutritional significance of different fat sources for growing broilers. Poult. Sci., 64: 1602-4.

www.SID.ir

Archive of SID

4. Alparslan, G. and M. Ozdogan, 2006. The effects of diet containing fish oil on some blood parameters and the performance values of broilers and cost efficiency . Inter. J. Poult. Sci., 5: 415-419.

5. Baiao, NC. and LJC. Lara, 2005. Oil and fat broiler nutrition. Braz. J. Poult. Sci., 7: 129-141.

6. Bavelaar, F.j. and A.C. Beynen, 2004. The relation between diet, plasma cholesterol and atherosclerosis in pigeons, quails and chickens. Inter. J. poult. Sci., 11: 671-684.

7. Castillo, M., 1992. Changes in the chick Lipoprotein profile during postnatal development. Biochem. Arch. 8:183-190.

8. Crespo, N. and E. Esteve – Garcia, 2001. Dietary fatty acid profile modifies abdominal fat deposition in broiler chickens. Poult. Sci., 80: 71-78.

9. Friedewald,W.T., R.I. Levy and D.S. Fredrickson, 1972. Estimation of concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the ultra-centrifuge. Clin. Chem. 18: 449-502.

10. Homswat, S., 1999. Blood chemistry, hematology, plasma protein electrophoretic patterns and hemoglobin electrophoresis bands in pheasant. Naf. Sci., 33: 377-379.

11. Maxwell, M.H., GW. Robertson and CC. McCorquodale, 1992. Whole blood and plasma viscosity values in normal and ascetic broiler chickens. Poult. Sci., 33: 871-877.

12. Moghadasian, M.H., 2002. Experimental atherosclerosis. Life Sci., 70: 855-865.

13. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th edition National Academy Press, Washington, D.C., U.S.

14. Ozdogan, M. and M. Aksit, 2003. Effects of feeds containing different fats on carcass and blood parameters of broilers. J. Appl. Poult. Res., 12: 251-256.

15. Peebles, E.D., J. D. Cheaney, J.D. Brake, C. R. Boyle, M.A. Latour and C. D, McDaniel ,1997. Effects of added lard fed to broiler chickens during the starter phase. 2. Serum lipids. Poult. sci., 76:1648-1654.

16. Pourreza, J., A. Tabeidian and G. Sadeghi, 2005. Effects of dietary protein levels and soybean oil supplementation on broiler performance. Inter. J. Poult. Sci., 4: 799-803.

17. Ritchie, B.W. and W. Harrison, 1994. Avian medicine, wingers publishing, Inc, Florida, poult. Sci., 63: 2187-2196.

www.SID.ir

Archive of SID

18. Ross, J.G., 1978. Hematological and blood chemistry (comparison Values) for clinical pathology in poultry.Vef. Rec.102: 29-31.

19. Rother, B., W.Guenter and Br. Boycott, 1985. Sudden death syndrome in broilers. Dietary fat supplementation and its effect on tissue composition. Poult. Sci., 64: 1128-36.

20. Sanz, M., 2000. Abdominal fat deposition and fatty acid synthesis are lower and B-oxidation is higher in broiler chickens fed diets containing unsaturated rather than saturated fat . J. Nut.130: 303-3037.

21. SAS Institute, 1998. SAS/ATATUsers Guide. SAS version 9.0 for windows.

22. Seiqurer, I., 1995. The influence of dietary fat source (sunflower oil or olive oil on LDL composition and serum lipid levels in miniature swine) comp. Biochem. Physiol. Vol: 111 B.No.2, PP: 163-169.

23. Verma, D.N., 1975. The effect of age and sex on the serum proteins of the white leghorn birds. Indian Vet. J., 52: 544-546.

24. Vieira, SL., 2006. Performance of broilers fed increased levels energy in the prestarter diet and subsequent feeding programs having with acidulated soybean soap stock supplementation. Rev. Bras. Sci., V.8, n.1.

25. Wolmarans, P. and W. Oosthuizen, 2004. Eat fats sparingly – implications for health and disease. J. Hum. Nut. Sci., 37: 45-58.

www.SID.ir