تاثیر سطوح مختلف روغن کانولا بر فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز مخاط روده کوچک بوقلمون

جمشید قیاسی‌قلعه‌کندی*

چکیده

افزودن چربی به خوراک علاوه بر خوش خوراکی، کاهش سرعت عبور مواد غذایی در روده و همچنین با کمک به جذب ویتامین های محلول در چربی موجب بهبود عملکرد طیور می شود. این آزمایش به منظور تعیین اثر سطوح مختلف روغن کانولا بر فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز مخاط روده کوچک بوقلمون انجام گردید. این تحقیق در قالب یک طرح کاملاً تصادفی در ۳ سطح روغن کانولا با مقادیر صفر، ۲/۵ و ۵ درصد با ۳ تکرار و هر تکرار حاوی ۱۰ قطعه بوقلمون اجرا شد. در پایان دوره از هر تکرار ۲ قطعه جوجه انتخاب و در آزمایشگاه از قسمت‌های مختلف روده کوچک آن‌ها (۱، ۱۰، ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد طول روده کوچک) نمونه‌گیری شد و فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز اندازه گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه وتحلیل آماری در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت. نتایج حاکی از این بود که مصرف روغن کانولا تأثیر معنی‌داری بر فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز در قسمت های مختلف روده کوچک بوقلمون‌های آزمایشی داشت ($P< ۰/۰۵$). به نظر می‌رسد که روغن با کاهش سرعت عبور مواد غذایی در روده موجب هضم بهتر مواد پروتیینی شده و در نهایت موجب افزایش فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز مخاط روده می‌شوند.

واژگان کلیدی: *کانولا، لوسین آمینوپپتیداز، روده کوچک و بوقلمون*

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۰/۸/۲۷

مقدمه

کانولا از واریته‌های کلزا بوده و مخصوص مناطق معتدل و سردسیر است. از لحاظ اسیدهای آمینه گوگرد دار و ویتامین‌ها غنی است. کنجاله کانولا به‌طور متوسط ۴۰٪ پروتیین دارد. میزان اسید اوروسیک آن کمتر از ۲ درصد کل اسیدهای چرب می‌باشد. حاوی کمتر از ۳۰ میکرومول گلوکوزینولات در هرگرم ماده خشک بدون روغن می‌باشد. ۹۴ درصد اسیدهای چرب غیر اشباع و ۶ درصد اسیدهای چرب اشباع دارد که در مقایسه با روغن‌های دیگر، بهترین ترکیب اسید چرب را دارا می‌باشد. روغن کانولا به دلیل دارا بودن ۶۱ درصد اسید اولئیک به عنوان منبع غنی از اسیدهای چرب غیراشباع مطرح است و از این نظر بعد از روغن زیتون در مقام دوم قرار دارد میزان توکوفرول آن بیش از روغن سویا و زیتون است که از این نظر اثر آنتی اکسیدانی بیشتری را می‌توان به آن نسبت داد. ترکیب روغن کانولا در جدول ۱ بیان شده است(۱۵ و ۱۱).

جدول ۱- ترکیبات روغن کانولا

نوع اسید چرب	درصد
C12:0	0
C14:0	0
C16:0	4.73
C16:1	0.13
C18:0	2.31
C18:1cis9	61.1
C18:1cis11	0
C18:1trans9	0
C18:2cis	19.73
C18:2trans	1.78
C18:3cis	7.35
C18:3trans	0.71
C20:0	0.53
C20:1	1.18
C20:4	0
C22:0	0.25
C22:1	0.21

اثر فوق‌العاده روغن می‌تواند به دلایل اثر سینرژیسمی که بین اسیدهای چرب اشباع و غیراشباع وجود دارد، کاهش سرعت عبور مواد غذایی از دستگاه گوارش و بنابراین اجازه جذب بیشتر مواد مغذی(کربوهیدرات‌ها و پروتیین‌ها)، افزایش کارایی مصرف انرژی قابل متابولیسم و وجود فاکتورهای

* - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شبستر، گروه علوم دامی، شبستر، ایران. Ghiasi_jam@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

ناشناخته رشد باشد (۳، ۱۳ و ۱۸). ترشحات سلول‌های مخاطی روده ماکیان قادر به هضم نشاسته، سوکروزها، روغن‌ها و پروتیین‌ها می‌باشد دی ساکاریدازها، دی پپتیدازها و لیپاز توسط مخاط روده ترشح می‌شود(۱۶).

محققان گزارش کردند که روغن‌ها علاوه بر داشتن مقدار زیادی انرژی، موجب کاهش گرد و خاک غذا شده، ترکیب و ظاهر غذا را بهتر و قابلیت هضم آن‌را افزایش می‌دهند و در نتیجه موجب تمایل بیشتر طیور برای مصرف غذا می‌گردد(۲). همچنین روغن‌ها به دلیل اتلاف حرارتی پایین‌تر، منبع انرژی بسیار خوبی بوده و در مقایسه با جیره‌های بدون روغن با انرژی مشابه، بهتر عمل می‌کنند(۲ و ۱۰).

متخصصین تغذیه باید بین جیره‌ای پر انرژی برای نیل به حداکثر راندمان تبدیل غذایی و جیره‌ای کم انرژی که باعث جلوگیری از ذخیره بیش از حد چربی می‌گردد، تعادل برقرار کنند(۱). در۲۰-۳۰ سال قبل عده‌ای عقیده داشتند که بیشتر از ده درصد چربی در جیره سمی است ولی اخیرا نشان داده شده است که تا زمانی که در جیره‌ها نسبت انرژی به پروتیین و اسیدهای آمینه متعادل باشد می‌توان مقدار زیادی از چربی در جیره و برای مدت طولانی استفاده کرد(۱۰).

لوسین آمینوپپتیداز آنزیمی در ناحیه راس مسواکی و سیتوزولی مخاط روده می‌باشد که از انتهای زنجیره بلند پپتیدی، پپتیدها کوچک‌تر و آمینواسیدها را هیدرولیز می‌کند و فعالیت پپتیدازها منجر به هضم پروتیین‌های موجود در جیره غذایی می‌شود(۷). تاکنون تاثیر روغن بر فعالیت آنزیم‌ها مورد بررسی قرار نگرفته است. این تحقیق با هدف بررسی اثر روغن کانولا بر روی آنزیم لوسین آمینوپپتیداز انجام گرفت.

مواد و روش کار

این تحقیق به صورت مزرعه‌ایی و آزمایشگاهی بوده و ۳ سطح روغن کانولا با مقادیر صفر، ۲/۵ و ۵ درصد در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۳ تکرار بر جوجه‌های نر بوقلمون در ایستگاه تحقیقاتی بوقلمون کشور واقع در تاتار در یک دوره پرورشی ۱۲ هفته ای مورد اجرا قرار گرفت. در هر واحد آزمایشی تعداد ۱۰ قطعه جوجه به عنوان هر تکرار در نظر گرفته شد که در کل شامل ۹۰ قطعه بوقلمون می‌باشد. تا پایان دوره صفر تا چهار هفتگی (دوره استارتر) جیره‌های غذایی با نصف مقادیر روغن جهت دوره عادت پذیری در نظر گرفته شد. سپس از جیره‌های آزمایشی با مقادیر پیش‌بینی شده در طرح تا پایان سن ۱۶ هفتگی استفاده شد. همه این جیره‌ها از نظر نیتروژن و انرژی مساوی بودند و این جیره ها بر اساس NRC سال ۱۹۹۴ تنظیم گردیدند(۱۴). ترکیب جیره غذایی گروه تیمار در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- درصد اجزای خوراک و ترکیبات محاسبه شده جیره در هفته‌های مختلف

	۴- ۸ هفتگی			۸- ۱۲ هفتگی			۱۲- ۱۶ هفتگی			۱۶- ۲۰ هفتگی		
	شاهد	۲/۵	۵	شاهد	۲/۵	۵	شاهد	۲/۵	۵	شاهد	۲/۵	۵
ذرت	۴۲/۵۰	۳۸/۰۰	۳۶/۰۰	۴۵/۶۰	۴۳/۰۰	۳۵/۰۰	٥٦/٦٤	٤٨/٥٠	٤٠/٠٠	٦٤/٤١	٥٨/٠٠	٤٨/٠٠
کنجاله سویا	۳۴/۴۰	۳۶/۰۰	۳۱/۱۵	۲۸/۲۵	۲۷/۳۰	۲۸/۲٤	۲٦/۰۰	۲۷/۰۰	۲۷/۵۰	۲۱/۰۰	۲۱/۰۰	۲۱/۰۰
روغن	۰/۰۰	۱/۲۵	۲/۵۰	۰/۰۰	۲/۵۰	۵/۰۰	۰/۰۰	۲/۵۰	۵/۰۰	۰/۰۰	۲/۵۰	۵/۰۰
پودر ماهی	۴/۸۰	۳/۷۰	۶/۶۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۸/۰۰	۲/٦٤	۱/۸۲	۱/۵۰	۰/٦٥	۰/۷۰	۰/٦۷
نشاسته	۳/۱۰	۳/۲۲	۱/۵۶	۷/۴۶	۳/۳۲	۳/۳۷	٦/٥٧	٦/٥١	٦/٥٠	۷/۱۰	٥/٥٦	٦/۷۱
یونجه	۳/۴۷	۵/۰۰	۶/۰۰	۳/۰۰	۵/۰۰	٦/۰۰	۱/۵۰	٤/۰۰	٦/۰۰	۱/۰۰	۳/۸۰	٦/۰۰
دی‌کلسیم‌فسفات	۱/۳۸	۱/۵۲	۱/۱۱	۰/۶۳	۰/۶۱	۰/٦۲	۱/۰۳	۱/۱۵	۱/۱۸	۱/۱۷	۱/۱۵	۱/۱۵
متیونین	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰

www.SID.ir

لیزین	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۴۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰	۱/۵۰
پودر صدف	۱/۰۲	۱/۰۲	۰/۸۶	۰/۷۳	۰/۶۷	**۰/۶۲**	**۰/۹۲**	**۰/۸۷**	**۰/۸۲**	**۰/۹۰**	**۰/۸۱**	**۰/۷۳**
سبوس گندم	۲/۰۰	۳/۰۰	۶/۰۰	۲/۵۰	۵/۰۰	**٦/۰۰**	**۱/۰۰**	**۳/۰۰**	**٦/۰۰**	**۰/۰۰**	**۱/۷۰**	**۵/۰۰**
مکمل ویتامینه	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل منیرال	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
شن	۳/۵۸	۳/۵۴	۴/۴۷	۰/۰۸	۰/۸۵	**۳/٤۰**	**۰/۰۵**	**۰/۹۰**	**۱/۷۵**	**۰/۰۲**	**۱/۰۳**	**۱/۹۹**
	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
ترکیبات محاسبه شده جیره												
انرژی(کیلوکالری/کیلوگرم)	۲۷۵۵	۲۷۵۵	۲۷۵۵	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۸۵۰	۲۹۴۵	۲۹۴۵	۲۹۴۵	۳۰۴۰	۳۰۴۰	۳۰۴۰
پروتیین(درصد)	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۴/۷	۲۰/۹	۲۰/۹	۲۰/۹	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۸/۱	۱۵/۷	۱۵/۷	۱۵/۷
کلسیم	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۹۵	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۷۱	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲
فسفر	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۸	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۳۱	۰/۳۱
انرژی بر پروتیین	۱۱۲	۱۱۲	۱۱۲	۱۳۶	۱۳۶	۱۳۶	۱۶۳	۱۶۳	۱۶۳	۱۹۴	۱۹۴	۱۹۴
کلسیم بر فسفر	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲

هر۲/۵ کیلوگرم مکمل معدنی حاوی۹۹۲۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۸۴۷۰۰ میلی‌گرم روی، ۵۰ هزار میلی‌گرم آهن، ۱۰ هزار میلی گرم مس، ۹۹۰ میلی‌گرم ید، ۲۰۰ میلی‌گرم سیلنیوم، ۲۵۰ هزار میلی‌گرم کولین کلراید.

هر۲/۵ کیلو گرم مکمل ویتامینی حاوی ۹۰۰ هزار واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامینD3 (واحد IU)، ۱۸ هزار واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲ هزار میلی‌گرم ویتامین K3 ، ۱۷۰۵۰ میلی‌گرم ویتامین B1، ۶۶ هزار میلی‌گرم ویتامین B2، ۹۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۲۹۶۵۰ میلی‌گرم ویتامین B5، ۲۹۴۰میلی گرم ویتامین B6، یک هزار میلی‌گرم ویتامین B9، ۱۵میلی گرم ویتامین B12، ۱۰۰ میلی‌گرم بیوتین، ۲۵۰ هزار میلی گرم کولین کلراید، یک هزار میلی گرم آنتی اکسیدان در پایان دوره از هر تکرار دو قطعه جوجه بوقلمون که وزنشان نزدیک به وزن میانگین جایگاه بود انتخاب و پس از محرومیت از غذا به مدت ۵ ساعت همه جوجه‌ها به ترتیب کشتار شده و به سرعت نمونه‌هایی از روده کوچک برداشته شد. پس از به‌دست آوردن طول روده، با استفاده از جداولی که از قبل تهیه شده بود به ترتیب از ۱، ۱۰، ۳۰، ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد طول روده باریک (تعداد ۶ نمونه) نمونه به‌دست آمد. هرنمونه، قطعه‌ای از روده به طول تقریبی ۴ سانتی‌متر بود که جهت اندازه‌گیری فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز مخاط روده کوچک به‌کار برده شد. نمونه‌ها در داخل ازت مایع از ایستگاه تحقیقاتی بوقلمون کشور به آزمایشگاه مرکز تحقیقات دارویی کاربردی دانشگاه علوم پزشکی تبریز ارسال شد.

در آزمایشگاه ۰/۰۵ گرم از مخاط روده به‌وسیله ترازوی حساس توزین کرده و همراه با ۱۰ میلی لیتر تامپون فسفات (pH =۷) مخلوط کرده سپس به‌وسیله دستگاه سونیک ویبراسل، به محلول هموژنیزه تبدیل شد. برای اندازه‌گیری فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز از روش نیجل و همکاران (۱۹۶۴) استفاده شد ضمناً برای اندازه‌گیری فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز نیاز به اندازه گیری پروتئین تام می‌باشد که از روش پیروگالول (کالریمتری) استفاده گردید میزان فعالیت آنزیم هر نمونه به مقدار پروتیین تام آن نمونه تقسیم می شود تا میزان فعالیت آنزیم، بر حسب (واحد بین المللی در لیتر بر گرم پروتیین) به‌دست آید(۱۲ و ۱۹).

نتایج حاصل از تحقیق با استفاده از مدل خطی نرم افزار SAS و آنالیز واریانس چند طرفه (Multivariate Analysis

www.SID.ir

(Variance) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. مقایسه میانگین تیمارها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد صورت گرفت(۱۷).

نتایج

بر طبق جدول ۳ افزودن سطوح مختلف روغن کانولا به جیره بوقلمون‌ها در قسمت‌های مختلف روده کوچک تاثیرات متفاوتی بر فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز داشت. به طوری که فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز افزایش معنی‌داری در قسمت ۱۰ درصد طول روده کوچک در تیمار۲/۵٪ به ۵٪ و تیمار شاهد مشاهده شد (P<۰/۰۵). همچنین افزودن ۲/۵ و ۵ درصد روغن کانولا در قسمت‌های ۵۰، ۷۰ و ۹۰ درصد طول روده کوچک افزایش معنی‌داری نسبت به گروه شاهد نشان داد(P<۰/۰۵).

جدول شماره ۳- مقایسه میانگین فعالیت آنزیم لوسین‌آمینوپپتیداز مخاط روده کوچک بوقلمون در پایان دوره بین گروه‌های آزمایش و شاهد (واحد بین المللی بر گرم پروتیین)

طول روده / تیمار	% ۱	%۱۰	%۳۰	%۵۰	% ۷۰	% ۹۰
شاهد (فاقد کانولا)	۱۵۴۷/۲±۲۶۱/۵	۱۴۶۹/۶±۱۷۷/۹ [b]	۱۵۳۷/۳±۱۶۴/۱	۱۸۴۱/۱±۲۴۷/۶ [b]	۲۱۰۶/۹±۲۷۲/۱ [b]	۲۶۴۳/۲±۲۹۵/۸ [b]
۲/۵ درصد کانولا	۱۵۰۴/۶±۱۸۱/۱	۱۸۱۱/۱±۱۶۰/۹ [a]	۱۵۵۹/۳±۲۳۳/۷	۳۰۶۰/۲±۲۴۶/۸ [a]	۲۹۳۳/۱±۲۵۶/۱ [a]	۲۹۰۲/۵±۳۹۳/۸ [a]
۲/۵ درصد کانولا	۱۳۱۴/۲±۱۲۱/۱	۱۰۵۳/۸±۹۲/۹ [c]	۱۵۶۷/۶±۱۵۴/۶	۲۸۲۱/۷±۱۸۹/۳ [a]	۲۷۶۳/۷±۵۰۶/۶ [a]	۳۰۰۶/۴±۲۶۸/۱ [a]

a ,b, ... حروف غیر مشابه نشانه وجود اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌های مربوطه است(P<۰/۰۵).

بحث

نتایج نشان می‌دهند، افزودن سطوح مختلف روغن کانولا به جیره بوقلمون‌ها در قسمت‌های مختلف روده کوچک تاثیرات متفاوتی بر فعالیت آنزیم لوسین آمینوپپتیداز دارد. افزودن ۲/۵ درصد روغن کانولا به جیره غذایی موجب بیشترین فعالیت آنزیمی در گروه‌ها و قسمت‌های روده کوچک مختلف می‌شود.

در تحقیقی که توسط کاو و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام گرفت مشاهده شد، هیچ‌گونه رابطه‌ای بین روغن‌های ضروری و آنزیم‌های گوارشی در قابلیت هضم مواد مغذی در ایلئوم در طول دوره آزمایش ندارد. در این تحقیق بیان شد، در روز ۲۱ روغن‌های ضروری باعث بهبود قابلیت هضم ماده خشک و انرژی در ایلئوم به ترتیب تا حدود ۶/۵ و ۶/۹ درصد در مقایسه با گروه کنترل می‌شود. در سن ۲۴ روزگی در گروه روغن‌های ضروری و آنزیم‌ها تاثیری بر روی غلظت نیتروژن میکروبی و اسیدهای چرب فرار مواد هضم شده در ایلئوم نداشت. در روز ۲۲ تحقیق با اندازه‌گیری اسیدهای چرب فرار مشاهده شد که افزودن روغن‌ها تاثیری بر غلظت این مواد در سکوم ندارد که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی ندارد(۴).

در تحقیقی که توسط ادم و همکاران در سال ۲۰۰۶ انجام گرفت مشخص شد که افزودن روغن هسته خرما به جیره غذایی رت‌ها باعث افزایش فعالیت آنزیم لیپاز تا ۲۰۱/۶ واحد بین الملل بر لیتر می‌گردد. همچنین در این تحقیق مشخص گردید، افزودن روغن ذرت نیز باعث افزایش فعالیت آنزیم لیپاز می‌گردد(۶).

در مطالعه‌ای که توسط جانگ و همکاران در سال ۲۰۰۶ انجام گرفت مشاهده شد که افزودن روغن‌های ضروری به جیره غذایی طیور گوشتی باعث تغییر فعالیت آنزیم های پانکراسی می‌شود بدین ترتیب جوجه‌هایی که با جیره غذایی حاوی روغن‌های ضروری تغذیه شده بودند فعالیت آنزیم آلفا- آمیلاز و مالتاز مترشحه از پانکراس آن‌ها در مقایسه با تیمارهایی که با روغن ذرت تغذیه شده بودند افزایش یافته بود(۸).

www.SID.ir

در یک مطالعه‌ای که توسط دوکاس ـ کابانوت و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام گرفت مشخص شد که افزودن روغن ماهی به جیره غذایی قزل‌آلای رنگین کمان باعث کاهش آنزیم‌های آلکالین فسفاتاز، آمیلاز، ان آمینوپپتیداز و گاما- گلوتامین پپتیداز می‌شود. همچنین در این تحقیق مشاهده شد که با حذف روغن ماهی از جیره، میزان فعالیت آنزیم لیپاز نیز کاهش می‌یابد(۵).

در اواخر دهه ۱۹۴۰ میلادی، روغن‌ها به مجموعه مواد غذایی قابل استفاده در صنعت خوراک دام افزوده شدند. تحقیقات اولیه نشان داد که روغن‌های افزوده شده به خوراک گونه‌های مختلف حیوانات، به‌خوبی توسط آن‌ها مورد استفاده واقع می‌شود و در بسیاری از موارد موجب بهبود عملکرد آن‌ها می‌گردد (۳ و ۱۸). روغن‌ها علاوه بر داشتن مقدار زیادی انرژی، موجب کاهش گرد و غبار ناشی از خوراک‌های آردی گردیده و افزایش مصرف آن را موجب می‌شوند. با این وجود مزیت‌های افزودن روغن، تنها زمانی مؤثر می باشد که سایر مواد مغذی جیره نسبت به سطح انرژی متوازن شوند(۹). روغن‌ها همچنین منبع اسیدهای چرب ضروری لینولئیک و لینولنیک برای طیور می باشد(۹). روغن‌ها استفاده از انرژی جیره را برای طیور بیش از آنچه انتظار می‌رود افزایش می‌دهند این اثر بنام اثر افزایشی انرژی زایی روغن‌ها شناخته شده است که به واسطه چند عامل عمده مانند طولانی تر شدن زمان عبور غذا از دستگاه گوارش در اثر افزودن روغن و در نتیجه بهبود میزان هضم و جذب سایر مواد مغذی، کمتر بودن اتلاف حرارتی جیره مکمل شده با روغن و در نتیجه استفاده بهتر از انرژی جیره و نیز افزایش جذب اسیدهای چرب به جهت مناسب شدن نسبت اسیدهای چرب غیراشباع به اشباع حاصل می‌شود(۱۳).

مصرف روغن‌ها در مقایسه با پروتیین‌ها و کربوهیدرات‌ها، حرارت کمتری تولید می‌کنند و در نتیجه انرژی خالص جیره با مصرف روغن‌ها بالا می‌رود. به همین دلیل در مناطق گرمسیری توصیه می‌شود که قسمتی از انرژی جیره از چربی تامین گردد تا با کاهش حرارت تولیدی مقدار مصرف خوراک در اثر حرارت محیط، زیاد کاهش پیدا نکند (۱ و۱۰). افزودن روغن به خوراک علاوه بر کاهش حرارت تولیدی به دلیل کاهش سرعت عبور مواد غذایی در روده که سبب افزایش جذب مواد مغذی جیره می‌گردد و همچنین با کمک به جذب ویتامین‌های محلول در چربی موجب بهبود عملکرد طیور می‌شود. نسبت انرژی به پروتیین در جیره مهمترین عامل تنظیم کننده مقدار چربی لاشه است و دلیل اصلی چاق شدن جوجه‌های گوشتی بالا بودن این نسبت می‌باشد(۲، ۱۰ و۱۳). به عبارتی تا وقتی که نسبت پروتیین به انرژی قابل متابولیسم جیره تغییر نیافته، مقدار چربی جیره روی ذخیره چربی اثر کمی دارد(۱۰). بدون توجه به گونه پرنده، مقدار انرژی قابل متابولیسم موجود در چربی ها با افزایش سن دام، زیادتر می‌شود(۲ و ۱۰).

افزودن روغن کانولا و تنظیم نسبت انرژی به پروتیین در جیره موجب افزایش فعالیت آنزیم لوسین‌آمینوپپتیداز شده بنابراین افزودن روغن کانولا موجب هضم جذب بهتر مواد پروتیینی می‌شود به نظر می‌رسد که روغن کانولا با کاهش سرعت عبور مواد غذایی منجر به بهبود هضم اولیه پروتیین‌ها شده و لوسین آمینوپپتیداز که از دی‌پپتیدازهای راس مسواکی مخاط روده کوچک می‌باشد فعالیتش برای افزایش جذب پپتیدها و اسیدهای آمینه بیشتر می‌شود و در نهایت منجر به بهبود جذب پروتیین‌ها شده و موجب بهبود عملکرد رشدی بوقلمون می‌شود.

فهرست منابع

۱- پوررضا، ج. (۱۳۷۹): تغذیه مرغ (ترجمه)، جلد ۱ و ۲ انتشارات ارکان اصفهان.

2. Baiao, N.C., Lara, L.J.C. (2005): Oil and fat in broiler nutrition. Brazil. J. poult. Sci. 7:129-141.

3. Brue, R.N., Latshaw, J.D. (1985): Energy utilization by the broiler chicken as affected by various fats and levels. Poult. Sci. 64: 2119-2130.

Archive of SID
www.SID.ir

4. Cau, P. H., Li, F. D., Li, Y. F., Ru, Y. J., Peron, A., Schulze, H., Bento, H. (2010): Effect of Essential Oils and Feed Enzymes on Performance and Nutrient Utilization in Broilers Fed a Corn/Soy-based Diet. Poult. Sci. 9(8): 749-755.
5. Ducasse-Cabanot, S., J. Zambonino-Infante, N. Richard, F. Medale, G. Corraze, M. Mambrini, J. Robin, C. Cahu, S. Kaushik, S. Panserat. (2007): Reduced lipid intake leads to changes in digestive enzymes in the intestine but has minor effects on key enzymes of hepatic intermediary metabolism in rainbow trout (Oncorhynchus mykiss). The Ani. Cons. 1: 1272–1282.
6. Edem, D. O., M. I. Akpanabiatu, (2006): Effects of Palm Oil – Containing Diets on Enzyme Activities of Rats. Paki. J. of Nutr. 5(4): 301-305.
7. Gal-Garber, O., Uni, Z. (2000): Chicken intestinal aminopepti dase: partial sequence of the gene, expression and activity. Poult. Sci. 79:41-45
8. Jang, I.S., Ko, Y. H., Kang, S. Y., Lee, C. Y. (2007): Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. Ani. Feed Sci. and Tech. 134: 304-315.
9. Kraha, M., Sakata, T. (1997). Fermentation of dietary carbohydrates to short chain fatty acids by gut microbe and its influence on intestinal morphology of a detritivorous teloest tilapa., Compa.Biochem. Physical. 118: 4, 1201- 1207.
10. Leeson S. Summers. J. D. (2001). Nutrition of chicken. 4 th edition. Publishing division. 47-99.
11. Mohammdi, T., Azizi, M. H., Taslimi A. (2007): Relationship between fatty acid composition with the stability of sunflower oil and canola oil mixture. J. of Food Sci. and Tech. 4: 67-75.
12. Nagel, W., Willing, F., Schmidt, F.H. (1964). Fur die Aminosaurearylamidase (sog. Leucinaminopeptidase-) Aktivitat im menschlichen Serum. Klin. Wschr. 42: 447-449.
13. Nitsan, Z., Dvorin, A., Zoref, Z. and Mokady, S., 1997. Effect of added soybean oil and dietary energy on metabolizable and net energy of broiler diets. British Poult. Sci. 38: 101-106.
14. NRC. 1990. Nutrient requirement of broiler. 8 th rev. ed. Natl. Aca. Press, Washington, DC.
15. Pajohan-Mehr, S., Farahvash. R. (2008): Comparison of the chemical structure of common cultivars of canola oil (okapi, vanguard or Kobra) in Iran. 18th national congress on food technology.
16. Reece, W. O. (2004): Physiology of Domestic Animals. 12nd ed. Williams and Wilkins, pp: 447-502.
17. SAS Institute, (2001): SAS state software: Changes and Enhancement through release 8.2. SAS institute, Inc; Cary, NC.
18. Summers, J.D. (1984): The extra caloric value of fats in poultry diet, in: Fat in Animal Nutrition, edit by : Wiseman, J., Buterworths. London. p. 265-276.
19. Watanba, N., Kamal, S., Ohkubo, A., Yanamaka, M., Ohsawas, S., Maikno, K., Tokuda K. (1986): Method for Assaying Total Protein. Clin. Chem. 32: 1551-1554.
20. Xu, Z. R., Hu, C. H., Xia, M. S., Zhan, X. A., Wang, M. Q. (2003): Effects of dietary Fructooligosaccharide on Digestive Enzyme Activities, Intestinal Microflora and Morphology of Male Broilers. Poul. Sci. 82:1030–1036.

Archive of SID

www.SID.ir