Archive of SID

مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
سال یازدهم ـ شماره چهارم ـ زمستان ۱۳۸۳
www.magiran.com/jasnr

جایگزینی اسید آمینه گوگرددار (متیونین) با سولفات سدیم در جیره حاوی چربی جوجه های گوشتی

قدرت ا... رحیمی[۱]، ابوالفضل یوسفی[۲] و سید محمد هاشمی[۲]
[۱]گروه علوم دامی، دانشگاه مازندران، [۲]مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان قم

تاریخ دریافت: ۸۱/۱۲/۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۸۳/۲/۱۳

چکیده

این آزمون به‌منظور بررسی امکان استفاده از گوگرد معدنی به‌عنوان جایگزین بخشی از متیونین و محرک سنتز اسیدهای صفراوی برای هضم چربی‌ها در جیره غذایی طیور گوشتی انجام گرفته است. تعداد ۴۸۰ قطعه جوجه نر و ماده از نژاد آرین تحت ۸ جیره غذایی مختلف شامل سطوح توصیه شده و پایین متیونین به همراه صفر و یا ۵ درصد چربی، صفر و یا ۰/۱ درصد سولفات سدیم قرار گرفتند. مصرف جیره‌های حاوی چربی باعث افزایش وزن ($P<0/01$)، درصد ماندگاری($P<0/01$) و بهبود ضریب تبدیل شد. مصرف سولفات سدیم سبب کاهش ضریب تبدیل، افزایش وزن صفرای مرغ ($P<0/05$) و بهبود وزن گردید. سطح ۸۲ درصد متیونین پیشنهادی، باعث کاهش وزن ($P<0/05$) و افزایش درصد ماندگاری و درصد پروتئین لاشه ($P<0/01$) شده است. سطوح مختلف عوامل مورد بررسی تأثیر معنی‌داری بر میزان سدیم و تری گلیسرید خون نداشته است. نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که با افزودن سولفات سدیم به جیره جوجه‌های گوشتی، علاوه بر افزایش کارآیی چربی در جیره جوجه‌های گوشتی می‌توان ۱۸درصد از مقدار متیونین توصیه شده را با ۰/۱ درصد سولفات سدیم جایگزین نمود. در پایان، مقدار متیونین جایگزین شده با سولفات سدیم توصیه شده به‌همراه جیره تیمار حاوی چربی، بدون تاثیر منفی بر عملکرد، سبب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی شد.

واژه‌های کلیدی: سولفات سدیم، متیونین، چربی، عملکرد جوجه‌های گوشتی

مقدمه

گزارش‌های متعددی در ارتباط با مصرف گوگرد معدنی در جیره غذایی طیور به‌منظور صرفه‌جویی در مصرف اسیدهای آمینه گوگرددار به چاپ رسیده است. بررسی‌ها نشان داده است که مصرف گوگرد معدنی می‌تواند نقش قابل‌توجهی در کاهش مصرف اسیدهای آمینه گوگرددار ایفا نماید (آلمکوئیست[۱]،۱۹٦٤). نشان داده شده است که اضافه نمودن سولفات سدیم به جیره بر پایه ذرت و سویا با انرژی بالا، سبب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در طیور شده است (راس و هارمس[۲]، ۱۹۷۰). در تحقیقی به منظور نیاز یا عدم نیاز به گوگرد معدنی در جیره غذایی طیور نشان داده شد که برای جلوگیری از افزایش نیاز اسیدهای آمینه گوگرددار، به گوگرد معدنی در جیره نیاز می‌باشد (مایکل و اسمیت[۳]، ۱۹٦۵). از طرفی گزارش شده است که یکی از دلایل نیاز به افزایش سولفات در جیره می‌تواند به‌دلیل اکسید شدن

1 - Almgvist

2 - Ross & harms
3 - Micheis & smith

www.SID.ir

Archive of SID

اسیدهای آمینه گوگرددار باشد (مچلین و پیرسون[1]، ۱۹۵۶). در تحقیقات دیگری نشان داده شد که مقادیر زیاد متیونین نمی‌تواند به طور کامل نیاز گوگرد در جوجه‌های گوشتی با رشد سریع و یا جیره‌های حاوی سیستئین کم را بر طرف نماید (گوردان و سیزر[2]، ۱۹۵۵).

عده‌ای از پژوهشگران نشان داده‌اند که حتی در سطح ۱/۲۳درصد اسیدهای آمینه گوگرددار، افزودن سولفات به جیره پاسخ مثبت در رشد پرنده را به دنبال داشته است. بنابراین، نتیجه‌گیری کرده‌اند که سولفات به تنهایی یک ماده ضروری در جیره غذایی به حساب می‌آید (راسبروق و همکاران[3]، ۱۹۹۹). گزارش شده است که با افزودن سولفات به جیره جوجه‌های گوشتی حتی در صورت کافی بودن مقدار متیونین، باز هم رشد جوجه‌ها بهبود می‌یابد (مارتین[4]، ۱۹۷۲). نشان داده شده است که سطح مطلوب افزایش سولفات معدنی به جیره غذایی بین ۲۵ تا ۵۰ درصد نیاز اسیدهای آمینه گوگرددار است (سوآرس و نیکولسون[5]، ۱۹۷٤). افزایش سولفات به جیره غذایی بر پایه ذرت و کنجاله سویا در بهبود رشد جوجه‌های بوقلمون نیز گزارش شده است (اسلوآن و هارمس[6]، ۱۹۷۲). نشان داده شده است که افزودن ۰/۳۱درصد سولفات سدیم در جیره جوجه‌های گوشتی درصد خاکستر استخوان را به طور معنی‌داری افزایش می‌دهد (گونزالس و همکاران[7]، ۱۹۹۳). در جوجه‌های تغذیه شده با سولفات رادیواکتیو، مشخص شده است که بیشترین مقادیر گوگرد در راه ساختن واسطه‌هایی مثل سیستین مصرف و در نتیجه مقادیر بسیار اندکی از آن به ترکیب متیونین وارد می‌شود (سوآرس و نیکولسون، ۱۹۷٤). با تزریق سولفات رادیواکتیو به جوجه‌ها مشخص شده است که گوگرد می‌تواند به بخش‌های مختلف بدن از جمله بخش صفراوی (احتمالاً در ساختمان اسید تاروکولیک) وارد شود (میلر و همکاران[8]، ۱۹۷۵).

از طرف دیگر، استفاده از چربی‌ها در جیره غذایی طیور بدلیل انرژی بالایی که توسط این مواد تأمین می‌گردد از نظر اقتصادی نیز بسیار مقرون به صرفه می‌باشد. اما مهمترین مشکل مصرف چربی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی هضم ناکافی آن بخصوص در سنین پایین می‌باشد. گزارش شده است که قابلیت هضم چربی‌ها در ابتدا بسیار کم ولی به تدریج تا سن ۸ هفتگی افزایش می‌یابد (بارتو[9]، ۱۹۸۸). افزودن املاح صفراوی طی هفته‌های اول پرورش در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی قابلیت هضم چربی را تا حدود۱۰ درصد افزایش می‌دهد (بارتو، ۱۹۸۸). از مهمترین املاح صفراوی می‌توان به نمک‌های سدیم، پتاسیم و اسیدهای صفراوی به اسید کولیک، تاروکولیک و گلیکوکولیک اشاره نمود. در دو ترکیب آخر به ترتیب تارین و گلیسین بکار رفته است (راس و همکاران[10]، ۱۹۷۲).

تارین محصول نهایی متابولیسم اسیدهای آمینه گوگردی است. این ماده در گربه‌ها به عنوان یک ماده غذایی ضروری و نیز یکی از فاکتورهای ناشناخته رشد موجود در پودر ماهی شناخته شده است (مایکل و اسمیت، ۱۹٦۵، ریکهوف و همکاران[11]، ۱۹۹۹). افزودن تارین به جیره جوجه‌های گوشتی با کمبود اسیدهای آمینه گوگرددار، عملکرد جوجه‌ها را بهبود می‌بخشد (آندرسون[12]، ۱۹۷۳). گزارش شده است که تغذیه اسیدهای آمینه گوگرددار اضافی، دفع تارین را در جوجه‌های گوشتی افزایش می‌دهد. بنابراین، انتظار می‌رود که اسیدهای آمینه گوگرددار اضافی در جوجه‌ها نیز همانند پستانداران از طریق انتقال سولفات، به تارین تبدیل شوند (پاتینس[13]، ۱۹۹۰). در این تحقیق علاوه بر بررسی

1 - Machlin & Pearson
2 - Gordan & Sizzer
3 - Rosebrough et al
4 - Martin
5 - Soares & Nicholson
6 - Sloan & Harms
7 - Gonzales et al
8 - Miller et al
9 - Bartov
10 - Ross et al
11 - Riekhoff et al
12 - Anderson
13 - Patiens

www.SID.ir

Archive of SID

امکان جایگزینی بخشی از متیونین جیره با سولفات سدیم، تحریک بیشتر هضم چربی جیره نیز با بکار بردن این ماده معدنی ارزان قیمت مورد آزمون قرار گرفته است.

مواد و روشها

این آزمایش در سالن تحقیقاتی پرورش جوجه‌های گوشتی مرکز تحقیقات امور دام استان قم انجام گرفت. جهت فراهم نمودن فضای لازم برای هر یک از تیمارهای آزمایشی در سالن، ۲٤ واحد آزمایشی به ابعاد ۱/۵ ×۲×۱ متر و به تعداد ۳ تکرار برای هر تیمار با استفاده از سیم توری ایجاد گردید. تعداد٤٨٠ قطعه جوجه یکروزه گوشتی از نژاد آرین به شکل فاکتوریل و در قالب طرح کاملاً تصادفی به تعداد ۲۰ قطعه جوجه در هر واحد آزمایشی توزیع شد. برنامه مایه‌کوبی و سایر نکات مدیریتی مطابق اصول راهنمای پرورش نژاد آرین اعمال گردید. در هفته اول همه جوجه‌ها با جیره غذایی آغازین (جدول ۱)، هفته‌های دوم تا چهارم با جیره رشد (جدول ۲) و هفته‌های پنجم تا هفتم با جیره پایانی (جدول ۳) تغذیه شده‌اند. در هر یک از جیره‌های آزمایشی، متیونین + سیستین در دو سطح (۱۰۰ و ۸۲ درصد)، سولفات سدیم در دو سطح (صفر و ۰/۱ درصد) و چربی در دو سطح (صفر و ۵ درصد) مورد بررسی قرار گرفت. تمامی جوجه‌ها در کل دوره به طور آزاد به آب و غذا دسترسی داشته‌اند. در پایان هفته اول به منظور یکسان‌سازی وزن جوجه‌ها در تمامی پن‌ها، جوجه‌ها بطور انفرادی توزین و به چند گروه بر اساس وزن تقسیم و سپس با جابجایی جوجه‌ها، تمام پن‌ها هم وزن شدند.

وزن‌کشی جوجه‌ها و اندازه‌گیری مقدار مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی به صورت هفتگی انجام گرفته است. در پایان هر هفته، ٦ جوجه از هر تیمار بطور تصادفی انتخاب شد و از آنها خونگیری بعمل آمد. بلافاصله بعد از خونگیری سرم نمونه‌ها جدا و به منظور نگهداری در دمای۲۰- درجه سانتی‌گراد جهت اندازه‌گیری مقادیر سدیم و تری گلیسرید به آزمایشگاه انتقال داده شد. همچنین در پایان دوره (سن ٤۹ روزگی) از هر واحد آزمایشی ۲ قطعه جوجه (یک مرغ و یک خروس)، در مجموع ٦ قطعه جوجه گوشتی از هر تیمار به صورت تصادفی انتخاب و بعد از وزن کشی انفرادی و کشتار، وزن چربی حفره بطنی، وزن کبد و صفرا و درصد راندمان لاشه محاسبه گردید. در پایان دوره از هر تیمار ٦ جوجه به طور تصادفی انتخاب و پس از چرخ و مخلوط نمودن کل لاشه، با استفاده از روش عصاره اتری و کلدال درصد چربی و پروتئین لاشه محاسبه گردید. کبد نمونه‌های کشتار شده نیز جدا و با روش عصاره اتری درصد چربی آن اندازه‌گیری شده است. در آنالیز آماری داده‌ها از نرم افزار SAS (۱۹۹٦) و در مقایسه میانگین‌ها از آزمون چند دامنه دانکن استفاده شد.

جدول ۱- ترکیب و میزان مواد مغذی جیره آغازین (درصد).

مواد خوراکی	مقدار در جیره (٪)	ترکیب شیمیایی	مقدار در جیره
ذرت	٥٦/٩٧	انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری	۲۹۱۰
کنجاله سویا	۳۲/٥۲	پروتئین خام (٪)	۲۰/۹۱
پودر ماهی	٥	کلسیم (٪)	۰/۹۱
سبوس گندم	۲/۷	فسفر قابل دسترس (٪)	۰/٤٥
دی کلسیم فسفات	۱/۳	سدیم (٪)	۰/۱۸
کربنات کلسیم	۰/٥	لیزین (٪)	۱/۲
نمک	۰/۳٦	متیونین + سیستین (٪)	۰/۸۱
مکمل	۰/٥	-	-
متیونین	۰/۱۱	-	-

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲- ترکیب و میزان مواد مغذی جیره رشد (درصد).

مواد خوراکی	F 1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
روغن	۰	۰	۵	۵	۰	۰	۵	۵
سولفات	۰	۰/۱	۰	۰/۱	۰	۰/۱	۰	۰/۱
ذرت	۶۳/۱۹	۶۳/۲۰	۴۴/۱۸	۴۴/۱۹	۶۲/۹۵	۶۲/۹۶	۴۳/۸۷	۴۳/۸۸
کنجاله سویا	۳۰/۷۸	۳۰/۷۲	۳۴/۷۵	۳۴/۷۶	۳۱/۲۲	۳۱/۱۵	۳۵/۱۲	۳۵/۱۳
پودر ماهی	۳/۳۴	۳/۳۸	۰	۰	۳/۲۵	۳/۲۹	۰	۰
سبوس گندم	۰	۰	۱۲/۷۴	۱۲/۷۱	۰	۰	۱۲/۸۵	۱۲/۸۱
دی کلسیم	۱/۳۵	۱/۳۴	۱/۷۴	۱/۷۴	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۷۳	۱/۷۳
کربنات	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۶۱	۰/۶۱	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۶۱	۰/۶۱
نمک	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۳۰	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۳۰	۰/۲۲
مکمل	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
متیونین	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۶	۰/۱۶	۰	۰	۰	۰
انرژی قابل	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰	۲۹۵۰
پروتئین خام	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹	۲۰/۵۹
کلسیم	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
فسفر قابل	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱	۰/۴۱
متیونین +	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
گوگرد	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۸	۰/۲۰

جدول ۳- ترکیب و میزان مواد مغذی جیره پایانی (درصد).

مواد خوراکی	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
روغن	۰	۰	۵	۵	۰	۰	۵	۵
سولفات	۰	۰/۱	۰	۰/۱	۰	۰/۱	۰	۰/۱
ذرت	۶۸/۴۷	۶۷/۴۸	۴۹/۸۸	۴۸/۸۹	۶۸/۱۹	۶۸/۲۱	۴۹/۸۱	۴۹/۵۱
کنجاله سویا	۲۵/۸۲	۲۵/۷۵	۲۳/۸۰	۲۳/۸۱	۲۶/۳۱	۲۶/۲۵	۲۵/۱۶	۲۵/۱۷
پودر ماهی	۳/۱۸	۳/۲۲	۳/۱۶	۳/۱۶	۳/۰۸	۳/۱۲	۲/۶۰	۲/۶۰
سبوس گندم	۰	۰	۱۵/۶۷	۱۵/۶۴	۰	۰	۱۵/۲۹	۱۵/۲۵
دی کلسیم	۱/۳۵	۱/۳۴	۱/۷۴	۱/۷۴	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۷۳	۱/۷۳
کربنات	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۶۳	۰/۶۳	۰/۴۲	۰/۴۲	۰/۶۳	۰/۶۳
نمک	۰/۲۴	۰/۱۶	۰/۲۳	۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۱۶	۰/۲۴	۰/۱۶
مکمل	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵
متیونین	۰/۱۴	۰/۱۴	۰/۱۵	۰/۱۵	۰	۰	۰	۰
انرژی قابل	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰	۳۰۰۰
پروتئین خام	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵	۱۸/۷۵
کلسیم	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵
فسفر قابل	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸	۰/۳۸
متیونین +	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲	۰/۶۲
سدیم	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
گوگرد	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۱۷	۰/۱۹

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج و بحث

نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل آماری و مقایسه میانگین‌ها برای وزن بدن، ضریب تبدیل و درصد ماندگاری جوجه‌ها در پایان دوره رشد (هفته چهارم) و پایان دوره پرورش(هفته هفتم) برای هر یک از تیمارهای آزمایشی در جدول ٤ نشان داده شده است. اثر سطوح مختلف متیونین بر وزن جوجه‌ها در پایان دوره اثر معنی‌داری (P<۰/۰۱) را نشان داد بطوریکه کاهش سطح متیونین کاهش وزن را در پایان دوره به دنبال داشته است. این نتیجه با نتایج تحقیقات محققین دیگر مطابقت دارد (سوآرس و نیکولسون ۱۹۷٤، راس و همکاران، ۱۹۷۲). سطوح مختلف چربی هم اثر معنی‌داری (P<۰/۰۱) داشتند بطوریکه جوجه‌های تغذیه شده با جیره ۵ درصد چربی وزن بالاتری را نشان داده‌اند. در پایان دوره اثر سطوح مختلف متیونین بر میانگین وزن بدن معنی‌دار (P<۰/۰۵) و سطح متیونین ۱۰۰ درصد (مقدار توصیه شده NRC) ورن بالاتری شد. اثر سطوح چربی بر میانگین وزن پایان دوره نیز معنی‌دار (P<۰/۰۵) است و جوجه‌های تغذیه شده با جیره ۵ درصد چربی وزن بالاتری را نسبت به تیمارهای بدون چربی نشان دادند که این نتیجه با نتایج دیگر محققین مطابقت دارد (زورینگ و همکاران[1]، ۲۰۰۰).

در مجموع سطح ۰/۱ درصد سولفات سدیم توانسته است وزن جوجه‌ها را در مقایسه با تیمار بدون سولفات افزایش دهد هر چند که این افزایش از نظر آماری معنی‌دار نبود (P<۰/۰۵).

اثر متقابل متیونین با چربی بر وزن چهار هفتگی معنی‌دار شد (P<۰/۰۵) بطوریکه بالاترین وزن مربوط به تیمار دارای ۸۲ درصد متیونین پیشنهادی NRC و ۵ درصد چربی و پایین‌ترین وزن مربوط به تیمار دارای ۸۲ درصد متیونین و چربی صفر درصد بود (جدول ۵). اگرچه اثر متقابل سطوح مختلف سولفات و متیونین بر وزن چهار هفتگی اثر معنی‌داری نداشت (جدول ٦) اما اثر متقابل سطوح مختلف چربی و سولفات بر وزن چهار هفتگی معنی‌دار (P<۰/۰۵) بود (جدول ۷).

بالاترین وزن مربوط به تیمار غذایی با ۵ درصد چربی و ۰/۱ درصد سولفات بود. اثر متقابل معنی‌دار (P<۰/۰۵) بین سطوح مختلف متیونین و چربی در پایان دوره (هفته هفتم) مشاهده شد و تیمارهای حاوی چربی در هر دو سطح متیونین، وزن جوجه‌ها را افزایش دادند (جدول ٦). همچنین اثر متقابل بین چربی و سولفات بر وزن بدن در پایان دوره معنی‌دار (P<۰/۰۵) بوده بطوریکه تیمارهای حاوی چربی در هر دو سطح سولفات، وزن را افزایش داده‌اند (جدول ۷). نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها برای ضریب تبدیل غذایی در جدول ٤ نشان داده شده است. اگرچه اثر اصلی سطوح مختلف مورد بررسی بر ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد معنی‌دار نشده است اما در پایان دوره پرورش مصرف سولفات سدیم تأثیر معنی‌داری (P<۰/۰۵) در بهبود ضریب تبدیل غذایی داشته است، بطوریکه در سطح ۰/۱ درصد سولفات سدیم ضریب تبدیل بهتری نسبت به سطح صفر درصد به دست آمده است. اثر متقابل بین سطوح متیونین و سولفات معنی‌دار نشد (جدول ۵). از آنجاییکه در سطح متیونین کافی، سطوح مختلف سولفات در جیره‌های بدون چربی اثر معنی‌داری را به دنبال نداشت می‌توان نتیجه‌گیری کرد که سولفات در بهینه‌سازی مصرف چربی در جیره به طور مطلوب عمل کرده بطوریکه در صورت فقدان چربی در جیره، سولفات اثر خاصی را به دنبال ندارد.

اثرمتقابل متیونین و چربی بر ضریب تبدیل غذایی در دوره رشد معنی‌دار (P<۰/۰۵) و بهترین ضریب تبدیل مربوط به تیمار دارای ۸۲ درصد متیونین و ۵ درصد چربی بوده است (جدول ٦). محققین دیگری که تحقیقاتی به منظور بررسی اثر سولفات سدیم بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی انجام داده‌اند، نتیجه‌گیری کردند که افزودن سولفات به جیره‌های با کمبود اسیدهای آمینه گوگرددار باعث بهبود ضریب تبدیل می‌شود که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد (میلر و همکاران، ۱۹۷۵).

در تحقیق دیگری نشان داده شد که اضافه نمودن سولفات سدیم به مقادیر ۰/۰۰۵ تا ۰/۱ درصد به جیره

1 - Zoring et al

www.SID.ir

Archive of SID

غذایی طیور گوشتی پاسخ خطی در بهبود ضریب تبدیل غذایی را به دنبال داشته است که با نتایج تحقیق فعلی مطابقت دارد (آندرسون، ۱۹۷۳).

جدول ٤- اثر فاکتورهای مورد بررسی بر میانگین وزن (گرم)، ضریب تبدیل و درصد ماندگاری.

فاکتورهای مورد بررسی			وزن		ضریب تبدیل		ماندگاری
متیونین	سولفات	چربی	دوره رشد	کل دوره	دوره رشد	کل دوره	کل دوره
۱۰۰			۸۰۸±۱٤ ^{a}	۲۳۰۸±۳۸^{a}	۲/۳۲± ۰/۰۳^{a}	۲/۱٦± ۰/۰۵^{a}	۹٤± ٤^{b}
۸۲			۸۰۹±۱۱ ^{a}	۲۲۱۷±۳۱^{b}	۲/۳٦± ۰/۰۱^{a}	۲/۱۳± ۰/۰۲^{a}	۹۸± ۲^{a}
	۰		۷۹۳±۱۰^{a}	۲۲۲۰±۲۲^{a}	۲/۳۸± ۰/۰۲^{a}	۲/۱۹± ۰/۰٤^{a}	۹۸± ۲^{a}
	۰/۱		۸۲٤±۹^{a}	۲۳۰۵±٤۱^{a}	۲/۳۰± ۰/۰۳^{a}	۲/۰۹± ۰/۰۲^{b}	۹٤± ۳^{b}
		۰	۷۷٤±۸^{b}	۲۱۷۱±۲۸^{b}	۲/٤۱± ۰/۰٤^{a}	۲/۱٦± ۰/۰۳^{a}	۹٤± ٤^{b}
		۵	۸٤۳±۱۳^{a}	۲۳۵۵±۳۳^{a}	۲/۲۸± ۰/۰۲^{a}	۲/۱۳± ۰/۰۲^{a}	۹٤± ۲^{a}

در هر ستون حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

جدول ۵- اثر متقابل درصد متیونین و سولفات بر میانگین وزن (گرم)، ضریب تبدیل و درصد ماندگاری.

متیونین	۱۰۰٪ مقدار پیشنهادی NRC		۸۲٪ مقدار پیشنهادی NRC	
سولفات سدیم	۰	۰/۱	۰	۰/۱
وزن دوره رشد	۸۰۱±۱۱^{a}	۸۱۵±۱۳^{a}	۷۸٦±۹^{a}	۸۳۲±۱۸^{a}
وزن دوره پایانی	۲۲۸۰±۲۱^{a}	۲۳۳٦±۳۳^{a}	۲۱۱٦±۱۷^{a}	۲۲۷۳±۲٦^{a}
ضریب تبدیل دوره رشد	۲/۳۷±۰/۰۲^{a}	۲/۲۸±۰/۰۱^{a}	۲/٤۰±۰/۰۳^{a}	۲/۳۸±۰/۰۲^{a}
ضریب تبدیل دوره	۲/۱۸±۰/۰۲^{a}	۲/۰۷±۰/۰۱^{a}	۲/۱۹±۰/۰۳^{a}	۲/۱۲±۰/۰۱^{a}
درصد ماندگاری	۹۷±۲^{a}	۹۱±٤^{b}	۹٦± ۳^{a}	۹۸±۲^{a}

در هر ردیف حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

جدول ٦- اثر متقابل درصد متیونین و چربی بر میانگین وزن (گرم)، ضریب تبدیل و درصد ماندگاری.

متیونین	۱۰۰٪ مقدار پیشنهادی NRC		۸۲٪ مقدار پیشنهادی NRC	
چربی	۰	۵	۰	۵
وزن دوره رشد	۸۰۰±۱۲^{ac}	۸۱٦±۱۱^{ac}	۷٤۸±۸^{bc}	۸۷۱±۱۸^{a}
وزن دوره پایانی	۲۲۱۹±۲٤^{ac}	۲۳۹۸±۳٦^{a}	۲۱۲۳±۲۱^{bc}	۲۳۱۲±۲۸^{a}
ضریب تبدیل دوره رشد	۲/ ۲۹±۰/۰۲^{ac}	۲/۳۵±۰/۰۳^{ac}	۲/ ۲/۵۳±۰/۰۵^{a}	۲/۲۰±۰/۰۳^{bc}
ضریب تبدیل دوره پایانی	۲/۱۵±۰/۰۱^{a}	۲/۱۱±۰/۰۲^{a}	۲/۱۷±۰/۰۲^{a}	۲/۱۵±۰/۰۲^{a}
درصد ماندگاری	۸۹±٤^{b}	۹۸±۲^{a}	۹۸±۱^{a}	۹۸±۲^{a}

در هر ردیف حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

جدول ۷- اثر متقابل درصد چربی و سولفات بر میانگین وزن (گرم)، ضریب تبدیل و درصد ماندگاری.

چربی	۰		۵	
سولفات سدیم	۰	۰/۱	۰	۰/۱
وزن دوره رشد	۷۷۵±۸^{bc}	۷۷۳±٦^{bc}	۸۱۲±۱۱^{ac}	۸۷۵±۱۷^{a}
وزن دوره پایانی	۲۱٦٦±۱۸^{b}	۲۱۷۵±۲۳^{b}	۲۲۷۵±۲٦^{a}	۲٤۳٤±۳۲^{a}
ضریب تبدیل دوره رشد	۲/٤۲±۰/۰٤^{a}	۲/٤۱±۰/۰٤^{a}	۲/۳٦±۰/۰۳^{a}	۲/ ۲۰±۰/۰۲^{a}
ضریب تبدیل دوره پایانی	۲/ ۲۰±۰/۰۲^{a}	۲/۱۲±۰/۰۱^{a}	۲/۱۸±۰/۰۳^{a}	۲/۰۷±۰/۰۱^{a}
درصد ماندگاری	۹۷±۲^{a}	۹۱±۳^{b}	۹۹±۱^{a}	۹٦±۳^{a}

در هر ردیف حروف غیر مشابه دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

همانطوری که در جدول ٤ آمده است هر سه عامل مورد بررسی بر درصد ماندگاری جوجه‌ها اثر معنی‌داری داشته‌اند ($P<0/05$) بطوری که سطح متیونین ۸۲ درصد نسبت به ۱۰۰ درصد، سولفات صفر درصد نسبت به ۰/۱ درصد و چربی ۵ درصد نسبت به صفر درصد باعث افزایش درصد ماندگاری شد. در بررسی اثرات متقابل مشخص شده است که همه اثرات متقابل دو عاملی (متیونین×چربی، متیونین×سولفات، چربی×سولفات) اثر معنی‌داری ($P<0/05$) بر درصد ماندگاری داشته است (جدول‌های ۵، ٦ و ۷). بیشترین تعداد تلفات در طول دوره پرورش در این آزمایش مربوط به تیمار ۱۰۰ درصد متیونین، صفر درصد چربی و ۰/۱ درصد سولفات بوده است. با توجه به کالبدگشایی و مشاهده آثار مسمومیت در جوجه‌های تلف شده می‌توان نتیجه‌گیری کرد در صورتی که جیره از نظر اسیدهای آمینه گوگرددار کمبود نداشته باشد و چربی هم در جیره وجود نداشته باشد در این موقع بدن نیازی به گوگرد معدنی اضافی نداشته و در صورت اضافه نمودن به جیره این ماده دفع خواهد شد. بنابراین، در این حالت به دلیل دفع طولانی مدت آن از طریق کلیه سبب مسمومیت کلیوی و در نهایت مرگ جوجه‌ها خواهد شد. اثر اصلی متیونین جیره بر درصد راندمان لاشه جوجه‌های گوشتی ماده معنی‌دار ($P<0/05$) بود بطوریکه در سطح متیونین ۱۰۰ درصد، راندمان لاشه افزایش یافت اما درصد چربی و سولفات بر راندمان لاشه اثر معنی‌داری نداشت. هیچ یک از فاکتورهای مورد بررسی بر درصد چربی محوطه بطنی و درصد وزن کبد جوجه‌های گوشتی ماده اثر معنی‌داری را نشان نداد. در بین فاکتورهای مورد بررسی، سولفات سدیم بر درصد وزن صفرا اثر معنی‌داری داشته و مصرف ۰/۱ درصد سولفات سدیم سبب افزایش وزن صفرا شد. هیچ یک از فاکتورهای مورد بررسی بر راندمان لاشه، چربی محوطه بطنی، وزن کبد و وزن صفرای جوجه‌های گوشتی نر اثر معنی‌داری را به دنبال نداشته‌اند. سطوح متیونین و سولفات بر چربی کبد تأثیری نداشته اما چربی جیره بر چربی کبد اثر معنی‌دار ($P<0/05$) داشته و مقدار آن در سطح چربی صفر درصد بالاتر از سطح چربی۵ درصد بود. سطوح متیونین جیره بر پروتئین کل لاشه تأثیر معنی‌دار داشته ($P<0/05$) و در سطح متیونین ۸۲ درصد پروتئین لاشه بالاتر بوده اما سطوح مختلف سولفات و چربی اثری بر پروتیئن کل لاشه نداشت. هیچ یک از فاکتورهای مورد بررسی تأثیری بر مقادیر چربی کل لاشه، تری گلیسرید و سدیم موجود در سرم نداشته‌اند. اثرات متقابل فاکتورهای مورد بررسی نیز تأثیری بر مقادیر مورد نظر نداشت.

از آنجایی که قیمت هر کیلوگرم متیونین در زمان آزمایش۳۵۰۰۰ ریال و قیمت هر کیلوگرم سولفات سدیم۱٤۵۰ریال بوده است با جایگزین نمودن ۱۸ درصد متیونین جیره با سولفات سدیم قیمت جیره به میزان ٤۰۰ ریال بازای هر کیلوگرم جیره رشد و ۵۰۰ ریال بازای هر کیلوگرم جیره پایانی کاهش یافته بود. در نتیجه بیشترین سوددهی به‌ترتیب مربوط به تیمار، (۱۰۰ درصد متیونین، ۵ درصد چربی، ۰/۱ درصد سولفات سدیم) و (۸۲ درصد متیونین، ۵ درصد چربی و ۰/۱ درصد سولفات سدیم) و کمترین سود دهی مربوط به تیمار (۸۲ درصد متیونین، صفر درصد چربی و صفر درصد سولفات سدیم) بوده است. لازم به ذکر است زمانی این سود دهی حاصل می‌شود که سولفات سدیم در جیره‌های حاوی چربی و یا با کمبود متیونین مصرف شود، زیرا در صورت مصرف سولفات در جیره‌های بدون چربی و یا بدون کمبود متیونین درصد تلفات بالا خواهد رفت. به هر حال نتایج حاصل از این آزمایش نشان داده است که در جیره جوجه‌های گوشتی می‌توان ۱۸ درصد از نیاز متیونین توصیه شده NRC را با ۰/۱ درصد سولفات سدیم جایگزین نمود. علاوه بر این کارآیی استفاده از چربی در جیره جوجه‌های گوشتی را می‌توان با افزودن سولفات سدیم افزایش داد.

www.SID.ir

Archive of SID

سپاسگزاری

بدینوسیله از جناب آقای مهندس مجید کلانتر و دیگر کارشناسان محترم مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان قم که در اجرای این پروژه ما را یاری نموده‌اند تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع

1.Almquist, H. J. 1964. Inorganic sulfate in animal nutrition. Feedstuff, 36(24): 60-61.
2.Anderson, J. 1973. The effect of total sulfur amino acid intake on early chick growth. Poultry Science, 47: 831-836.
3.Bartov, I. 1988. Fats in poultry nutrition, Poultry International, pp., 12: 70-72.
4.Gonzales N., W. Sullivan, H., Daglas, and M. Beck. 1993. Effect of inorganic sulfate and sulfur amino acid on bone mineralization in broilers. Poultry Science, 72: 1935-1943.
5.Gordan, R., and W. Sizzer 1955. Ability of sodium sulfate to stimulate growth of chicken. Science, 122: 1270-1277.
6.Machlin L., and B. Pearson. 1956. Studies on utilization of sulfate sulfur for growth of the chicken. Experimental Biology, 93: 204-206.
7.Martin W. G. 1972. Sulfate metabolism and taurine synthesis in chick. Poultry Science, 51: 608-612.
8.Michels F., and T. Smith. 1965. A comparison of the utilization of organic and inorganic sulfur by rat. Nutrition, 87: 217-220.
9.Miller, D., G. Bauersfeld, and N., Biddle. 1975. Effect of sulfur containing dietary supplements on gizzard lining erosions. Poultry Science, 54: 428-435.
10.Patiens, J. 1990. A review of acid-base balance in amino acid nutrition. Journal of Animal Science, 86: 398-408.
11.Riekhoff, D., A. Trantwein, Y. Malkki and F. Erbersdobler. 1999. Effect of different cereal fibers on cholesterol and bile acid metabolism in the Syrian golden hamster. Cereal Chemistry, 76(5): 788-795.
12.Rosebrough, R., P., McMurty, and R. Vasilatos-Younken. 1999. Dietary fat and protein interaction in broiler. Poultry Science, 78: 993-998.
13.Ross, E., and H. Harms, 1970. The response of chicks for sodium sulfate supplementation of a corn-soy diet. Poultry science, 49: 1605-1610.
14.Ross, E.,L., Damron, and Harms, H. 1972. The requirement for inorganic sulfate in the diet of chicks for optimum growth and feed efficiency, Poultry Science, 51: 1606-1612.
15.Sloan, D., and H. Harms, 1972. Utilization of inorganic sulfate by turkey pullets. Poultry science, 51: 1673-1675.
16.Soares, J., and L. Nicholson, 1974. Effective levels of sulfate supplementation in broiler diets. Poultry Science, 53: 235-240.
17.Zoring, W., M. Pesti, and R. Bakalli. 2000. The essential of fatty acid requirements of broilers. Journal of Applied Poultry Research, 1041-1045.

www.SID.ir

Archive of SID

Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 11(4), Winter 2005
www.magiran.com/jasnr

Replacement of sulfur amino acid (Methionine) by sodium sulfate in fat containing diet of broiler chickens

[1]G. Rahimi, [2]A. Yousofi and [2]S. M. Hashemi
[1]Sari College of Agricultural Science. Mazandaran University, [2]Agricultural Research of Jahad-e-Keshavarzi Institute, Qum.

Abstract

Four hundred and eighty, day-old male and female broiler chickens (Arian breed) were obtained from a local commercial hatchery. Chicks were fed with eight different diets either with a standard or low methionone, five or zero percentage of fat and 0.1 or zero percentage of sodium sulfate content. Fat containing diets significantly ($P<0.05$) increased body weight gain and viability, in contrast it did not significantly affect cumulative feed conversion ratio. Sulfate containing diets, significantly ($P<0.05$) reduced feed conversion ratio and viability while did not significantly affect body weight gain. Cumulative body weight gain significantly ($P<0.05$) decreased, where total carcass protein and viability significantly ($P<0.05$) increased in chickens fed low methionine diet. Plasma sodium and triglyceride levels did not differ among treatments. The results of this experiment indicate that 18% of recommended methionine can be replaced with 0.1% of sodium sulfate. Finally, the recommended replaced methionine by the sulfate in combination with fat resulted higher body weight gain, better feed conversion ratio with no adverse effect on broiler performance.

Keywords: Sodium sulfate; Methionine; Fat; Broiler performance

www.SID.ir