

استفاده از اوره به عنوان جایگزین بخشی از کنجاله سویا در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی

ابراهیم بحرینی^۱، جواد پوررضا^۲، محمد کاظم دستغیب بهشتی^۱ و لطف‌الله برنائی^۱

چکیده

به منظور مطالعه اثر استفاده از اوره در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی آزمایشی برای مقایسه هفت جیره آزمایشی که در آنها اوره جایگزین بخشی از کنجاله سویا شد به اجرا درآمد. در قالب طرح کاملاً تصادفی ۴۲۰ قطعه جوجه یکروزه گوشتی نژاد آرین به ۲۱ گروه و هر گروه به ۱۵ قطعه جوجه تقسیم شدند و هر یک از جیره‌های آزمایشی با سه تکرار به شرح ذیل مصرف گردید. گروه اول: این جوجه‌ها طی هفته‌های دوم و سوم از جیره حاوی اوره استفاده نمودند و بقیه دوره از جیره‌های معمولی استفاده نمودند. گروه دوم: این جوجه‌ها طی هفته‌های چهارم تا هفتم از جیره حاوی اوره استفاده نمودند و بقیه دوره از جیره‌های معمولی استفاده نمودند. گروه سوم: این جوجه‌ها گروه شاهد بودند که کل دوره را از جیره‌های معمولی بدون اوره استفاده نمودند. جوجه‌ها در طی مدت آزمایش از سه جیره آغازین، رشد و پایداری که دارای انرژی و پروتئین یکسان بودند به مدت ۴۹ روز تغذیه شدند. تیمارهای مورد آزمایش شامل سطوح ۰/۲۰۳، ۰/۴۰۶ و ۰/۶۰۹ درصد اوره از جیره و مقایسه با شاهد (جیره بدون اوره) بود. نتایج بدست آمده نشان داد که سطوح مختلف اوره بر وزن زنده طیور، وزن لاشه طیور، وزن چربی حفره بطنی و ضریب تبدیل غذایی تأثیری نداشت و تحت شرایط این آزمایش استفاده از اوره به عنوان جایگزین کنجاله سویا در سطوح ۰/۲۰۳، ۰/۴۰۶ و ۰/۶۰۹ درصد جیره هیچگونه تأثیر منفی بر صفات مورد بررسی در این آزمایش ندارد.

واژه‌های کلیدی: جوجه‌های گوشتی، اوره، جیره، کنجاله سویا

۱ - مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج eb1349@yahoo.com

۲ - استاد دانشگاه صنعتی اصفهان

مقدمه و بررسی منابع

پروتئین جیره غذایی حیوانات اهلی یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر توانایی تولید این حیوانات است. از جمله روش های عملی افزایش کیفیت پروتئین، بخصوص در صنعت طیور، استفاده از مکمل های حاوی اسیدهای آمینه در خوراک این حیوانات است.

اسیدهای آمینه غیرضروری به میزان زیادی از طریق انتقال عامل آمین بر روی ترکیبات واسطه ای به دست آمده از گلیکولیز و چرخه کربس ساخته می شوند، البته بایستی توجه داشت که تأمین گروه آمین به اندازه کافی برای ساختن آنها ضروری می باشد. از این روی ممکن است بعضی از حیوانات را که میزان گروه آمین در خوراک آنها محدود است با ازت غیر پروتئینی تغذیه نمود. و در نتیجه میزان رشد آنها را افزایش داد. نتایج بررسیهای انجام شده نشان می دهد که اسید آمینه تیروزین می تواند از فنیل آلانین و سیستئین از متیونین ساخته شود (۲).

برای ساخته شدن پروتئین ها تمامی اسیدهای آمینه تشکیل دهنده آن پروتئین باید به مقدار کافی موجود باشد در صورتی که یک منبع مناسب ازت در دسترس بدن باشد بدن قادر به ساختن تعدادی از این اسیدهای آمینه خواهد بود. مرغ اسکلت کربن موجود در اسیدهای آمینه ساخته شده را از مواد موجود حد واسط در سوخت و ساز قندها حاصل می کند. سرین و گلاسرین از اسید ۳- فسفولیسیک و آلانین از اسید پیروویک حاصل می شود. اسید آسپارتیک از اگزالو استات و اسید گلوتامیک از آلفا کتوگلو تارات ساخته می شوند. در شرایط معمولی ازت موجود در

اسیدهای آمینه ای که به مقدار کافی در غذا وجود دارند می توانند جهت تشکیل اسیدهای آمینه غیرضروری استفاده شوند. امکان فرموله کردن جیره ای حاوی مقادیر کافی از اسیدهای آمینه ضروری ولیکن فاقد ازت کافی برای تشکیل اسیدهای آمینه غیر ضروری وجود دارد، برای ساختن چنین جیره ای یا بایستی با افزودن یک یا چند اسید آمینه غیر ضروری مثل اسید آسپارتیک و اسید گلوتامیک منبع ازت قابل انتقال را آماده نمود و یا با استفاده از یک منبع آمونیم مثل دی آمونیم سترات جیره را از لحاظ ازت تکمیل نمود (۱).

نتایج یک مطالعه نشان داد مصرف ۱۵ و ۲۵ گرم اوره مکمل شده با کنجاله گیاه نیم^۱ و جایگزین شدن آن به طور کامل با کنجاله بادام زمینی در جیره جوجه های گوشتی سبب افزایش فعالیت آنزیم آسپارات آمینوترانسفراز نگردید ضمناً مصرف اوره فعالیت آنزیم آلانین آمینوترانسفراز را نسبت به جیره معمولی کاهش داد. مطالعات نشان می دهد مصرف اوره در جیره غذایی جوجه های گوشتی سبب می شود جوجه ها در حالت تعادل مثبت ازت قرار گیرند و تفاوتی در میزان ازت ابقاء شده بین گروه های آزمایشی و شاهد ایجاد نگردد (۴).

مطالعات نشان داد که تنها جانشینی حدود ۳ درصد از پروتئین معادل توسط ازت غیر اسید آمینه ای امکان پذیر است و مقادیر بالاتر سبب کاهش رشد در جوجه ها و کاهش تخم گذاری در مرغ ها می شود (۱).

این مطالعه با هدف کاهش هزینه‌های پرورش جوجه‌های گوشتی انجام گرفته و در آن اوره به عنوان جایگزین بخشی از کنجاله سویا مورد تحقیق قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۳ در مجتمع تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یاسوج واقع در استان کهگیلویه و بویراحمد به مدت ۴۹ روز اجرا گردید. این آزمایش در پایه طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و در ۳ تکرار بر روی ۴۲۰ قطعه جوجه یک روزه سویه آرین در ۲۱ قفس گروهی زمینی که در هر قفس تعداد ۱۵ قطعه مرغ و خروس بود انجام شد. در هفته اول کلیه جوجه‌ها جیره معمولی مصرف نمودند و از ابتدای هفته دوم تیمارهای مورد آزمایش اعمال گردیدند. جیره‌های حاوی ۰/۲۰۳، ۰/۴۰۶ و ۰/۶۰۹ درصد اوره در یک گروه (گروه اول) به مدت دو هفته (۷ تا ۲۱ روزگی) مصرف گردید و پس از پایان هفته سوم جیره آنها به جیره معمولی (شاهد) تبدیل گردید. و در گروه دیگر (گروه دوم) به مدت چهار هفته (از هفته سوم تا پایان هفته هفتم) از جیره‌های مذکور استفاده کردند و گروه سوم بعنوان گروه شاهد از ابتدا تا انتها از جیره‌های بدون اوره استفاده کردند. جیره‌های مورد استفاده در گروه‌های آزمایشی با توجه به توصیه‌های ان-آر-سی^۱ (۱۹۹۴) تنظیم (۵) و به ترتیب در جداول شماره ۱ تا ۴ نشان داده شده‌اند.

کاگان و بالون (۳) اعلام کردند اوره به عنوان جایگزین پروتئین نمی‌تواند ارزش جیره‌های معمولی جوجه‌های گوشتی را افزایش دهد. همچنین تکمیل کردن جیره‌های حاوی اوره با پودر ماهی و یا اسیدهای آمینه کریستاله شده احتیاجات آمینواسیدهای ضروری را برای جوجه‌ها برطرف نمی‌سازد که این به دلیل آن است که اوره جذب شده موجود در خون توسط بافتهای ماهیچه‌ای غیر قابل جذب می‌باشد.

ناکالاکشمی و همکاران طی تحقیقی که انجام دادند گزارش کردند اضافه نمودن ۱۵ و ۲۵ گرم در کیلوگرم اوره به کنجاله گیاه نیم و جایگزین کردن آن به جای ۵۰ درصد کنجاله بادام زمینی هیچگونه تأثیر منفی بر رشد، غذای مصرفی و راندمان مورد استفاده قرار گرفتن نیتروژن جوجه‌ها ندارد. همچنین در این مطالعه استفاده از اوره هیچگونه تأثیری بر خواص فیزیوشیمیایی لاشه پرنده‌گان نداشته همچنین تأثیری بر طعم گوشت نداشت. ضمناً استفاده از اوره هیچگونه مسمومیتی در جوجه‌ها ایجاد ننمود. همچنین نشان داده شد اوره خون با افزودن اوره به جیره‌های غذایی جوجه‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین مصرف اوره در طیور می‌تواند کمبود پروتئین خام حاصله از کنجاله دانه‌های روغنی را در کشورهای در حال توسعه جبران نماید (۴).

در کشور ما نیز با توجه به گران قیمت بودن منابع پروتئینی و همچنین وابستگی کشور به واردات منابع پروتئینی مورد استفاده در طیور باید با پیدا کردن منابع داخلی و ارزان قیمت به عنوان جایگزین منابع پروتئینی وارداتی در جهت کاهش هزینه‌های تغذیه‌ای گام برداریم.

دارای ضریب تبدیل ۳/۲۱ و سطح ۰/۲۰۳ درصد اوره ضریب تبدیل غذایی برابر با ۲/۲۲ دارد که این مسئله نشان دهنده این است که مصرف اوره سبب بهبود ضریب تبدیل غذایی شده است. ضمناً تیمار حاوی ۰/۲۰۳ درصد اوره در جیره با سایر تیمارها از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشته (به علت بیماری شدید گامبرو که در هفته هفتم در گله ایجاد گردید نتایج مربوط به هفته هفتم حذف گردیده است) که این موضوع نشان دهنده استفاده موثر میکروارگانسیم‌های دستگاه گوارش از اوره و تبدیل آن به پروتئین میکروبی قابل استفاده برای طیور می‌باشد. که این نتایج با نتایج ناگالاکشمی (۴) مطابقت دارد ولی با نتیجه کاگان (۳) در تضاد است.

وزن زنده بدن

نتایج جدول شماره ۶ حاکی از آن است که جوجه‌های دریافت کننده اوره در هفته‌های دوم و سوم در مقایسه با جوجه‌های دریافت کننده اوره در هفته‌های چهارم تا هفتم از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری در صفت وزن بدن نداشته ضمناً این دو گروه با گروه شاهد اختلاف وزن معنی‌داری از لحاظ آماری نداشتند. وزن بدن در پایان هفته هفتم نشان داد که مصرف اوره در سطوح ۰/۲۰۳، ۰/۴۰۶، ۰/۶۰۹ درصد جیره هیچگونه اختلاف معنی‌داری در وزن بدن ایجاد نکرد.

لازم به ذکر است اوره مورد استفاده ابتدا آسیاب و سپس با سایر اجزاء جیره مخلوط و مورد استفاده قرار گرفت.

در پایان هر هفته مقدار غذای مصرفی و میانگین اضافه وزن جوجه‌های هر قفس اندازه‌گیری شد و با استفاده از برقراری نسبت غذای مصرفی در هفته به اضافه وزن ضریب تبدیل غذایی هر گروه اندازه‌گیری شد. در پایان هفته هفتم از هر قفس یک قطعه خروس و یک قطعه مرغ به طور تصادفی انتخاب و ذبح شدند و وزن زنده، وزن لاشه، وزن چربی حفره بطنی، وزن روده و وزن کل دستگاه گوارش به طور جداگانه اندازه‌گیری شد. اطلاعات به دست آمده در یک بانک اطلاعاتی ذخیره و با برنامه نرم‌افزار SPSS و با استفاده از طرح آماری تحلیل واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل گردیدند و با استفاده از آزمون HSD توکی^۱ (۶) مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج و بحث

الف: ضریب تبدیل غذایی

جدول شماره ۵ نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) در ضریب تبدیل غذایی تیمارهای مختلف در هفته‌های ۲، ۳، ۴ و ۶ وجود نداشته ولی در هفته پنجم بین تیمارهای ۴ و ۵ اختلاف معنی‌داری ($P < 0/05$) مشاهده گردید. اختلاف بین ضریب تبدیل غذایی در هفته پنجم مربوط به سطح ۰ درصد اوره با سطح ۰/۲۰۳ درصد اوره در جیره می‌باشد که سطح ۰ درصد

جدول ۱- جیره غذایی آغازین هر سه گروه در هفته اول

درصد جیره	اجزاء متشکله
۶۳/۳۹	ذرت
۶/۲۵	پودر ماهی
۰/۹	پودر صدف
۲۷/۵۹	کنجاله سویا
۰/۷۳	دی کلسیم فسفات
۰/۲	نمک
۰/۳	مکمل ویتامین ^۱
۰/۳	مکمل مواد معدنی ^۲
۰/۰۹	دی-ال-متیونین
۰/۱	ویتامین A
۰/۱۵	ویتامین E
۱۰۰	جمع
ترکیبات محاسبه شده	
۲۹۱۵	انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری بر کیلوگرم)
۲۱/۵	پروتئین خام (درصد)
۱۳۵/۵	نسبت انرژی به پروتئین
۰/۵۷	متیونین (درصد)
۱/۲۵	لیزین (درصد)
۰/۸۷	سیستئین + متیونین (درصد)
۰/۹	کلسیم (درصد)
۰/۴۵	فسفر فراهم (درصد)

۱- هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامین دارای ۹۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₃ (کلسیم پانتوتنات)، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₅ (نیاسین)، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₉ (اسید فولیک)، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین H₂ (بیوتین)، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین کولین کلراید می‌باشد.

۲- هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل مواد معدنی دارای ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید، ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

جدول ۲- جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های دوم و سوم (۷ الی ۲۱ روزگی)

درصد اوره در جیره					گروه‌های آزمایشی اجزاء متشکله
۳	۲	۱			
۰	۰	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	
۶۳/۳۹	۶۳/۳۹	۶۶/۶۲	۶۵/۵۸	۶۴/۴۸	ذرت
۲۷/۵۹	۲۷/۵۹	۲۳/۶۹	۲۴/۹۹	۲۶/۲۹	کنجاله سویا
۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	۶/۲۵	پودر ماهی
-	-	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	اوره
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	پودر صدف
۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	۰/۷۳	دی کلسیم فسفات
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	نمک
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل ویتامین ^۱
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل مواد معدنی ^۲
۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۶	دی-ال-متیونین
-	-	۰/۱	۰/۰۶	۰/۰۳	لیزین
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	ویتامین E
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	ویتامین A
۲۹۱۵	۲۹۱۵	۲۹۳۶	۲۹۳۰	۲۹۲۶	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)
۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	۲۱/۵	پروتئین خام (درصد)
۱۳۵/۵	۱۳۵/۵	۱۳۶/۵	۱۳۶	۱۳۶	نسبت انرژی به پروتئین
۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	۰/۵۷	متیونین (درصد)
۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	متیونین+سیستئین (درصد)
۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	۱/۲۵	لیزین (درصد)
۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	۰/۹	کلسیم (درصد)
۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	۰/۴۵	فسفر فراهم (درصد)

۱- هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل ویتامین دارای ۹۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D₃، ۱۸۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K₃، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₁، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₂، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₃ (کلسیم پانتوتنات)، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₅ (نیاسین)، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₆، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B₉ (اسید فولیک)، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B₁₂، ۱۰۰ میلی‌گرم ویتامین H₂ (بیوتین)، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین کولین کلراید می‌باشد.

۲- هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل مواد معدنی دارای ۱۰۰۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید، ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید می‌باشد.

جدول ۳- جیره غذایی جوجه‌های گوشتی در ۲۱ الی ۴۲ روزگی

					درصد اوره درجیره
۳	۲	۱			
۰	۰	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	گروه‌های آزمایشی اجزاء متشکله
۶۸/۱	۷۱/۳۹	۷۰/۲۹	۶۹/۱۹	۶۸/۱	ذرت
۲۴/۴۴۵	۲۰/۵۴۵	۲۱/۸۴۵	۲۳/۱۴۸	۲۴/۴۴۵	کنجاله سویا
۲/۸۹	۲/۸۹	۲/۸۹	۲/۸۹	۲/۸۹	پودر ماهی
-	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	-	اوره
۱/۷۵	۱/۷۵	۱/۷۵	۱/۷۵	۱/۷۵	پودر صدف
۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۶	۱/۶۶	دی کلسیم فسفات
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	نمک
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل ویتامین
۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	۰/۲	مکمل مواد معدنی
۰/۰۸	۰/۱	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۸	دی-ال-متیونین
۰/۰۲۵	۰/۱۵	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۲۵	لیزین
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	ویتامین E
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	ویتامین A
۱۸/۵	۱۸/۵	۱۸/۵	۱۸/۵	۱۸/۵	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)
۱۵۷	۱۵۸/۴	۱۵۸	۱۵۷/۵	۱۵۷	پروتئین خام (درصد)
۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	۰/۴۳	نسبت انرژی به پروتئین
۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	۰/۷	متیونین (درصد)
۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	۱/۰۳	متیونین+سیستین (درصد)
۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	۱/۲۴	لیزین (درصد)
۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۳	۰/۵۳	کلسیم (درصد)
۶۸/۱	۷۱/۳۹	۷۰/۲۹	۶۹/۱۹	۶۸/۱	فسفر فراهم (درصد)

جدول ۴- جیره غذایی جوجه های گوشتی در ۲الی ۴۹روزگی

۳	۲	۱			درصد اوره درجیره
		گروه های آزمایشی			
					اجزاء متشکله
۰	۰	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	ذرت
۷۲/۱۶	۷۵/۴۲	۷۴/۳۵	۷۳/۲۶	۷۲/۱۶	کنجاله سویا
۲۴/۱۶	۲۰/۲۶	۲۱/۵۶	۲۲/۸۶	۲۴/۱۶	پودر ماهی
-	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	-	اوره
۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	۱/۴۲	پودر صدف
۱	۱	۱	۱	۱	دی کلسیم فسفات
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	نمک
۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	مکمل ویتامین
۰/۱۵	۰/۲۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	مکمل مواد معدنی
۰/۰۴۱	۰/۰۵۵	۰/۰۵	۰/۰۴۵	۰/۰۴۱	دی-ال-متیونین
۰/۰۲	۰/۱	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۰۲	لیزین
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	ویتامین E
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	ویتامین A
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	انرژی قابل متابولیسم (Kcal/kg)
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	پروتئین خام (درصد)
۱۷۴	۱۷۵	۱۷۴/۷	۱۷۴	۱۷۴	نسبت انرژی به پروتئین
۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۴	متیونین (درصد)
۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	متیونین+سیستین (درصد)
۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	۰/۸۷	لیزین (درصد)
۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	۰/۸۴	کلسیم (درصد)
۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲	فسفر فراهم (درصد)

جدول ۵- تأثیر سطوح مختلف اوره بر ضریب تبدیل غذایی

هفته	گروه‌های آزمایشی*	شماره جیره	درصد اوره در جیره	ضریب تبدیل غذا	F	P
دوم	۱	۱	۰/۲۰۳	۲/۶۱ ^a	۱/۶۳	۰/۲۵۶ ^{ns}
		۲	۰/۴۰۶	۲/۷۳ ^a		
		۳	۰/۶۰۹	۲/۲۹ ^a		
		۱	۰	۲/۴۸ ^a		
سوم	۱	۱	۰/۲۰۳	۱/۶۱ ^a	۰/۷۴	۰/۵۵۷ ^{ns}
		۲	۰/۴۰۶	۱/۷۲ ^a		
		۳	۰/۶۰۹	۱/۶۷ ^a		
		۱	۰	۱/۸۰ ^a		
چهارم	۱	۱	۰	۲/۰۴ ^a	۰/۸۰۸	۰/۵۸ ^{ns}
		۲	۰	۱/۷۹ ^a		
		۳	۰	۱/۷۰ ^a		
		۱	۰/۲۰۳	۲/۰۰ ^a		
		۲	۰/۴۰۶	۱/۸۲ ^a		
		۳	۰/۶۰۹	۱/۷۲ ^a		
		۱	۰	۱/۷۷ ^a		
پنجم	۱	۱	۰	۲/۷۰ ^{ab}	۳/۱۵	۰/۰۳
		۲	۰	۲/۷۷ ^{ab}		
		۳	۰	۳/۲۱ ^a		
		۱	۰/۲۰۳	۲/۲۲ ^b		
		۲	۰/۴۰۶	۲/۵۱ ^{ab}		
		۳	۰/۶۰۹	۲/۳۵ ^{ab}		
		۱	۰	۲/۷۸ ^{ab}		
ششم	۱	۱	۰	۲/۷۵ ^a	۱/۰۱	۰/۴۵ ^{ns}
		۲	۰	۲/۹۰ ^a		
		۳	۰	۲/۸۸ ^a		
		۱	۰/۲۰۳	۲/۹۷ ^a		
		۲	۰/۴۰۶	۲/۷۱ ^a		
		۳	۰/۶۰۹	۲/۷۴ ^a		
		۱	۰	۲/۶۰ ^a		

* گروه آزمایشی ۲ در هفته‌های دوم و سوم جیره معمولی (بدون اوره) مصرف نموده‌اند.

ns اختلاف معنی‌دار نیست.

مصرف نموده بودند از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشته و در ضمن وزن لاشه دو گروه فوق با گروه شاهد نیز اختلاف معنی‌داری نداشت.

نتایج مربوط به داده‌های چربی حفره بطنی در گروه‌های مختلف آزمایشی در جدول ۶ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که هیچگونه اختلاف معنی‌داری در میزان چربی حفره بطنی جوجه‌های دریافت کننده اوره در جیره با جوجه‌هایی که جیره فاقد اوره مصرف نموده بودند مشاهده نگردید.

نتایج نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین وزن کل دستگاه گوارش و وزن روده‌ها بین تیمارهای مختلف از لحاظ آماری وجود نداشت. علت این امر آن است که فلور میکروبی طبیعی روده قادر به تجزیه اوره و استفاده از آن برای ساختن پروتئین می‌باشند. در ضمن اوره در مقادیر مورد آزمایش به عنوان یک ترکیب سمی محسوب نشده و فلور میکروبی طبیعی روده را به هم نزده است.

عدم وجود اختلاف معنی‌دار در رشد جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی اوره در مقایسه با جوجه‌های تغذیه شده با جیره بدون اوره را می‌توان به فعالیت میکروارگانیسم‌های دستگاه گوارش در استفاده از اوره و تبدیل آن به پروتئین میکروبی قابل استفاده و در نتیجه مورد استفاده قرار گرفتن پروتئین حاصله توسط جوجه‌ها می‌باشد. وجود ازت به شکل ازت غیر پروتئینی در جیره به همراه آمینواسیدهای ضروری سبب ساخت اکثر آمینواسیدهای مورد نیاز در طیور می‌گردد. بنابراین عدم اختلاف معنی‌دار در رشد جوجه‌های گوشتی گروه‌های ۱، ۲ و ۳ نشان‌دهنده فعالیت مؤثر ریزموجودات دستگاه گوارش طیور در استفاده از اوره می‌باشد. این گزارش با آزمایش ناگالاکسمی (۴) مطابقت دارد. لازم به ذکر است وزن لاشه (بدون سر - پا - امعاء و احشاء) جوجه‌هایی که طی هفته‌های دوم و سوم اوره مصرف نموده بودند با جوجه‌هایی که طی هفته‌های چهارم تا هفتم اوره

جدول ۶- تأثیر سطوح مختلف اوره بر وزن بدن، چربی حفره بطنی، وزن کل دستگاه گوارش و

وزن روده‌ها (گروه‌های ۱ و ۲ در مقایسه با شاهد)

P	f	۳			۲			۱			گروه آزمایشی
		۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	
		۰	۰/۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	۰/۱۶۰۹	۰/۴۰۶	۰/۲۰۳	۰/۲۰۳	۰/۲۰۳	شماره جیره
											درصد اوره در جیره
۰/۱۰۵ ^{NS}	۲/۱۹	۲۰۶۶/۶ ^a	۱۸۹۶/۶ ^a	۱۷۸۳/۳ ^a	۱۸۰۵ ^a	۲۱۲۵ ^a	۱۹۵۰ ^a	۲۰۴۱/۶ ^a			وزن بدن (گرم)
۰/۷۱۴ ^{NS}	۰/۶۱۷	۳۸/۳ ^a	۳۲/۵ ^a	۳۵ ^a	۳۶/۱ ^a	۴۰ ^a	۳۹/۱ ^a	۳۸/۳ ^a			چربی حفره بطنی (گرم)
۰/۰۹ ^{NS}	۲/۳۳	۱۹۸/۳ ^a	۱۶۰ ^a	۱۷۰ ^a	۱۴۷/۵ ^a	۱۸۵ ^a	۱۷۵ ^a	۱۹۰ ^a			وزن دستگاه گوارش (گرم)
۰/۰۵۳ ^{NS}	۲/۷۹	۱۱۳/۳ ^a	۹۲/۵ ^a	۹۵ ^a	۸۲/۵ ^a	۱۱۳/۳ ^a	۱۰۳/۳ ^a	۱۱۹/۱ ^a			وزن روده‌ها (گرم)

NS: اختلاف معنی‌دار نیست

منابع

- ۱- پوررضا، ج. ۱۳۷۹. تغذیه مرغ (ویرایش سوم). چاپ دوم، انتشارات ارکان، ۳۳۹ صفحه.
- ۲- دانش مسگران، م، ۱۳۷۸. اسیدهای آمینه در تغذیه دام. مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۸۵ صفحه.
- 3 – Kagan, A. and S. L. Balloun. 1976. Urea and Aspartic acid supplementaion of Low-protein broiler diets. Br. Poult Sci. 17:403-413.
- 4- Nagalakashmi D., V. R. Sastry, R. C. Katiyar, D. K. Agrawal and S. V. Verma. 1999. Performance of broiler chicks fed on diets containing urea ammoniated neem cazadirachta Indica kernel cake. Br. Poult Sci.; 40:77-83.
- 5- NRC. 1994. Nutrient Requirment of Poultry. National Academy Press. Washington D.C.
- 6- Tukey, J. W. 1967. Tables of the power of the F test. Journal of the American statistical Association. 62: 525-539.