

بررسی اثرات ویرجینامایسین و پروتئین جیره در شرایط تنش گرمایی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی

بابک اسدی^۱

چکیده

به منظور بررسی اثرات سطوح مختلف پروتئین جیره استاندارد توصیه شده توسط انجمن تحقیقات ملی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین در تغذیه جوجه‌های گوشتی، آزمایشی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی به صورت فاکتوریل با دو سطح صفر و ۲۵ قسمت در میلیون آنتی‌بیوتیک و دو سطح جیره استاندارد و ۱۰٪ پروتئین بالاتر از توصیه استاندارد با ۳ تکرار و ۲۵ قطعه جوجه گوشتی نژاد آرین برای هر تکرار به مدت ۳۵ روز از سن ۷ روزگی انجام گرفت. صفات مورد اندازه‌گیری شامل وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی به طور هفتگی و گروهی از شاخص‌های مورد نظر در طول دوره پرورش بودند. در پایان هفته ششم از هر قفس دو قطعه جوجه به طور تصادفی انتخاب و پس از توزین و ذبح درصد لاشه و ضریب تبدیل غذایی اندازه‌گیری و مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج حاصل از این آزمایش نشان می‌دهد که در سن ۶ هفتگی اثر ویرجینامایسین در مورد هر دو نوع جیره باعث افزایش معنی‌داری در وزن بدن گردیده همچنین جیره‌ای که مطابق با شرایط تنش گرمایی تنظیم شده و همراه آنتی‌بیوتیک نیز بوده به طور معنی‌داری نسبت به بقیه جیره‌ها وزن بدن بالاتری را باعث گردیده است. در مورد ضریب تبدیل غذایی نیز در ۶ هفتگی اضافه کردن ویرجینامایسین به جیره‌ای که مطابق با شرایط تنش گرمایی تنظیم شده یعنی جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر نسبت به عدم مصرف ویرجینامایسین در آن جیره به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشیده است. یعنی به طور کلی جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر و همراه با ویرجینامایسین بهترین ضریب تبدیل غذایی را باعث شده است.

واژه‌های کلیدی: جوجه گوشتی، وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی، ویرجینامایسین، تنش گرمایی

مقدمه و بررسی منابع

توان تولید هر حیوان بستگی به دو سیستم ژنتیک، محیط و نیز اثرات متقابل این دو با یکدیگر دارد که در این میان شرط اساسی جهت بالا بردن تولید، وجود توان تولیدی و یا به عبارتی ترکیب ژنتیکی مناسب می‌باشد و با بهبود شرایط محیطی که از مهمترین آنها تغذیه می‌باشد می‌توان شرایط استفاده بهینه را از توان تولیدی حیوان فراهم کرد (۷).

یکی از روش‌هایی که امروزه در صنعت پرورش طیور جهت افزایش بازده غذایی استفاده می‌شود، مصرف آنتی‌بیوتیک به عنوان محرک رشد است که این امر در کشور ما نیز رایج است (۱). مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها برای افزایش رشد مسلماً باید برای مدت طولانی و در غلظت‌های پایین باشد تا نتیجه مطلوب حاصل شود (۶). نکته دیگر اینکه بعضی از آنتی‌بیوتیک‌ها را بایستی بسته به نوع آن‌ها، چند روز قبل از کشتار قطع نمود تا از اثرات سوء احتمالی برای مصرف‌کنندگان جلوگیری به عمل آید (۷).

متأسفانه در کشور ما بعضی از مرغداران بدون توجه به این مسأله مصرف آنتی‌بیوتیک را حتی تا روزهای آخر پرورش ادامه داده و همین امر باعث بروز نگرانی‌هایی در بین مصرف‌کنندگان شده است. بعضی از آنتی‌بیوتیک‌ها همانند ویرجینیامایسین از این قاعده مستثنی بوده چرا که هیچگونه جذب روده‌ای نداشته و بطور کامل از بدن دفع شده و هیچگونه اثر سویی نخواهد داشت و می‌توان تا آخر دوره پرورش از آن استفاده کرد (۷). همچنین مزیت دیگر مصرف اینگونه آنتی‌بیوتیک‌ها جلوگیری از اثرات سوء

تنش گرمایی می‌باشد (۵). با توجه به اینکه بهیمنان در منطقه جنوبی و گرم کشور قرار دارد، در نتیجه پرورش طیور در ماه‌های گرم سال با مشکلات زیادی روبروست و همین امر باعث شده تا بسیاری از مرغداران در ماه‌های گرم سال از جوجه ریزی صرف نظر کنند (۱).

ویرجینیامایسین نمونه کاملی از یک ماده تسریع کننده رشد می‌باشد (۷). وجود فعالیت منحصر به فرد ویرجینیامایسین و نحوه عملکرد آن منجر به توجه سازندگان مواد خوراکی دام‌ها به این آنتی‌بیوتیک شده است (۵). مزایای استفاده از ویرجینیامایسین را می‌توان در افزایش میزان رشد، بهبود ضریب تبدیل غذایی، افزایش بازده و کیفیت لاشه و خاصیت خشک کنندگی فضولات دانست (۷). قسمت عمده تحقیقات در مورد نحوه اثر ویرجینیامایسین بر روی جوجه‌ها و خوک‌ها متمرکز شده است چرا که این گونه‌ها الگوی مناسبی برای این نوع مطالعات کنترل شده می‌باشند (۷). طی ۷۰ آزمایشی که در تمام نقاط دنیا بر روی ۴۰۴۵۴۸ قطعه جوجه گوشتی صورت گرفت، نشان داده شد که در ۲۸ و ۶۳ روزگی وزن زنده جوجه‌های گوشتی به ترتیب ۹٪ و ۵/۶٪ توسط مصرف ویرجینیامایسین افزایش می‌یابد. همچنین ضریب تبدیل غذایی به طور متوسط تا ۲۸ روزگی ۶٪ و تا ۶۳ روزگی حدود ۴٪ بهبود یافت (۳). تحقیقات دیگر نشان می‌دهد که ویرجینیامایسین آنتی‌بیوتیکی است که باعث بهبود ضریب تبدیل غذا در جوجه‌های گوشتی و نیمچه‌های بوقلمون می‌شود (۴ و ۶). باتشان و همکاران (۱۹۹۲)، دریافتند که ویرجینیامایسین، وزن بدن و ضریب تبدیل غذا را

ویرجینیامایسین باعث افزایش وزن بدن به میزان ۲/۶۲ درصد، میزان ضریب تبدیل غذایی ۱/۳ درصد بهبود یافت. مصرف خوراک ۰/۰۴ کیلوگرم افزایش و نهایتاً مرگ و میر به میزان ۵۰ درصد کاهش یافت (۷)

این بررسی جهت مطالعه اثر ویرجینیامایسین بر رشد و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در شرایط تنش گرمایی اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این طرح در سالن مرغداری مزرعه تحقیقاتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بهبهان اجرا گردید. در این آزمایش از ۳۰۰ قطعه جوجه یک‌روزه گوشتی نژاد آرین استفاده شد. در هفته اول جوجه‌ها جهت عادت کردن به شرایط محیطی تحت مدیریت و جیره غذایی یکسان قرار گرفتند. شروع آزمایش پس از پایان هفته اول بود. سپس جوجه‌ها بر اساس میانگین وزن کل در گروه‌های ۲۵ قطعه‌ای دسته‌بندی شدند، بدین صورت که میانگین وزن جوجه‌ها و گروه‌های مختلف تقریباً یکسان بوده و در مرحله بعد هر یک از گروه‌ها بر اساس طرح آماری پیش‌بینی شده به صورت تصادفی در هر یک از واحدهای آزمایشی به ابعاد ۱/۵×۲/۵ متر قرار گرفتند. غذا و آب به طور آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. در این آزمایش از ۱۲ قفس با توجه به طرح آماری پیش‌بینی شده استفاده گردید. در هر قفس یک دان‌خوری و یک آب‌خوری اتوماتیک و همچنین لایه‌ای به ضخامت ۵ سانتیمتر از سبوس به عنوان بستر استفاده شد. برنامه واکسیناسیون طبق نظر دکتر دامپزشک متخصص صورت گرفت. برای ایجاد

از یک تا ۲۹ روزگی بدون توجه به نوع بستر یا وضعیت بیماری افزایش می‌دهد. همچنین افزایش در اضافه وزن حاصل از ویرجینیامایسین وقتی که بر روی بستری که قبلاً مورد استفاده قرار گرفته بود نگهداری شوند در بالاترین میزان خود قرار دارد (۲). میلز و همکاران (۱۹۸۱) گزارش دادند که اضافه کردن ویرجینیامایسین به جیره طیور گوشتی رشد و بازده غذایی را افزایش داده و در آزمایشی که بر روی مرغ تخم‌گذار انجام شد تولید به طور معنی‌داری بهبود یافت. (۶)

هارمز (۱۹۸۳) طی آزمایشی به این نتیجه رسید که ویرجینیامایسین موجب افزایش وزن بدن گردیده که دلیل احتمالی آن مصرف خوراک می‌باشد هر چند که اثر آن بر ضریب تبدیل خوراک بی‌معنی است (۵). همچنین اسدی (۱۳۷۶) اعلام نمود در اثر مصرف ۲۵ قسمت در میلیون ویرجینیامایسین در جیره طیور گوشتی وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی بهبود قابل ملاحظه ای می‌یابد (۱). تنش تأثیر بسیار زیادی در میزان تولید و تلفات حیوانات دارد. یکی از عوامل تنش‌زا در مرغداری‌ها تنش گرمایی است. تأثیر مصرف ۲۵ قسمت در میلیون ویرجینیامایسین در درجه حرارت ۱۸/۵ درجه سانتیگراد و ۲۹/۵ درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار گرفته است. در درجه حرارت ۱۸/۵ درجه سانتیگراد مصرف ویرجینیامایسین باعث افزایش وزن بدن به میزان ۱/۹۹ درصد، میزان ضریب تبدیل غذایی ۱/۰۹ درصد بهبود یافت. مصرف خوراک ۰/۲۳ کیلوگرم افزایش یافت و نهایتاً مرگ و میر به میزان ۱۳ درصد کاهش یافت. در درجه حرارت ۲۹/۵ درجه سانتی‌گراد مصرف

شرایط تنش گرمایی در هر زمان حدود ۶ درجه سانتیگراد بالاتر از دمای طبیعی در سالن ایجاد شد.

تیمارهای آزمایش شامل دو سطح ویرجینیا مایسین (صفر و ۲۵ قسمت در میلیون) و دو سطح متفاوت جیره غذایی (یکی منطبق با توصیه استاندارد انجمن تحقیقات ملی آنتی بیوتیک^۱ و دوم با ۱۰٪ پروتئین بالاتر از توصیه استاندارد بودند که در ۴ تیمار و با ۳ تکرار انجام شد. جیره‌های غذایی بر اساس جداول ترکیبات مواد خوراکی و احتیاجات جوجه‌های گوشتی این انجمن (۱۹۸۴) انجام گرفت. از روز هفتم کلیه جوجه‌های هر تیمار جیره‌های آزمایشی مربوط به خود را دریافت کردند.

داده‌های آزمایش فوق بر اساس یک آزمایش فاکتوریل دو فاکتوره در قالب طرح کامل تصادفی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. دو فاکتور فوق، ویرجینیا مایسین و سطح جیره غذایی بوده که هر کدام دارای دو سطح بودند و جمعاً ۴ تیمار آزمایش را تشکیل می‌دادند و برای هر تیمار ۳ تکرار منظور شد. کلیه داده‌ها با نرم افزاری آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و مقایسه میانگین با آزمون چند دامنه‌ای دانکن با سطح معنی‌دار ۱٪ مقایسه شدند.

نتایج

وزن بدن

در سن ۲ هفتگی جوجه‌هایی که از جیره استاندارد همراه با آنتی بیوتیک استفاده کرده بودند به طور معنی‌داری وزن بیشتری نسبت به

جوجه‌های تغذیه شده با جیره بدون آنتی بیوتیک داشتند ولی جوجه‌های تغذیه شده با جیره ۱۰ درصد پروتئین بیشتر همراه با آنتی بیوتیک یا بدون آن تفاوت معنی‌داری را با یکدیگر یا جیره‌های دیگر نداشتند (جدول ۱). بنابراین مشخص می‌گردد که در جیره‌های استاندارد، مصرف آنتی بیوتیک به طور معنی‌داری افزایش وزن بدن را باعث گردیده که این نتیجه مطابق با نتایج تحقیقات دیگر محققین می‌باشند (۴،۵،۶،۷). همچنین جیره‌های حاوی آنتی بیوتیک موجب افزایش وزن بدن شده است (جدول ۱). در سن ۴ هفتگی نیز مشاهده می‌شود که مصرف آنتی بیوتیک در هر دو نوع جیره به طور معنی‌داری باعث افزایش وزن بدن نسبت به جیره‌های فاقد آنتی بیوتیک شده است (جدول ۱). در عین حال مشاهده می‌گردد که جیره غذایی ۱۰ درصد پروتئین بیشتر همراه با آنتی بیوتیک نسبت به جیره استاندارد همراه با آنتی بیوتیک باعث افزایش وزن بدن بیشتری شده (جدول ۱) که به احتمال زیاد دلیل این تفاوت به خاطر این است که جوجه‌ها در شرایط تنش گرمایی دچار کاهش مصرف غذا می‌گردند، در نتیجه جیره استاندارد نمی‌تواند تمامی نیازهای پروتئینی آنها را تأمین و در نتیجه دچار کاهش وزن می‌گردند. در صورتی که جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر به دلیل تأمین کمبود پروتئین باعث افزایش وزن بدن جوجه‌ها گردیده است. کما اینکه این تفاوت در جیره‌هایی که فاقد آنتی بیوتیک نیز بودند مشاهده شد. هر چند این تفاوت معنی‌دار نبود. در سن ۶ هفتگی در جیره‌های مشابه اضافه کردن آنتی بیوتیک باعث افزایش معنی‌دار وزن بدن

¹ – NRC (national reacerch concil)

شده ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نیست که شاید به دلیل وجود شرایط تنش گرمایی و کاهش مصرف خوراک جوجه‌ها کمبود مواد مغذی مورد نیاز جوجه‌ها آنقدر زیاد بوده که حتی مصرف آنتی‌بیوتیک نیز نتوانسته به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشد. بنابراین در کل مشاهده می‌گردد که در سنین ۶ - ۴ هفتگی جوجه‌هایی که از جیره متناسب از لحاظ مواد مغذی استفاده نموده بودند و اضافه کردن آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشیده است (جدول ۳).

بحث

طبق آزمایش اسمیت کلاین (۱۹۹۴) بر روی جوجه‌های گوشتی نشان داده شده که مصرف ۲۵ قسمت در میلیون ویرجینیامایسین در جیره، ضریب تبدیل غذایی را به طور متوسط تا ۲۸ روزگی حدود ۰.۴٪ و تا ۶۳ روزگی حدود ۰.۴٪ بهبود می‌بخشد. طبق این تحقیق نیز بهبود فوق در ۲۸ روزگی حدود ۰.۴٪ می‌باشد (۷). بهبود در ضریب تبدیل غذایی توسط آنتی‌بیوتیک توسط میلز و همکاران (۱۹۸۱) نیز گزارش شده است (۶) طبق اظهار نظر متخصصین، این بهبود در ضریب تبدیل غذایی به واسطه نحوه تأثیرگذاری این آنتی‌بیوتیک بر ریزموجودات موجود در دستگاه گوارش طیور می‌باشد. چرا که سلول‌های دیواره روده طیور به منظور مقابله با محصولات دفعی و مضر این میکروب‌ها اقدام به ضخیم نمودن دیواره خود کرده تا حداقل جذب این مواد مضر انجام شود ولی با انجام این کار قابلیت جذب مواد مغذی حاصل از مصرف مواد غذایی

نسبت به عدم مصرف آنتی‌بیوتیک شده است (جدول ۱).

ضریب تبدیل غذایی

در سن ۲-۱ هفتگی مصرف ویرجینیامایسین برای هر دو نوع جیره غذایی به طور معنی‌داری باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی شده است (جدول ۳). همچنین در جیره‌های حاوی آنتی‌بیوتیک مشاهده می‌گردد که جیره استاندارد ضریب تبدیل بهتری نسبت به جیره همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر داشته است ولی در جیره‌های بدون آنتی‌بیوتیک مشاهده می‌گردد که جیره استاندارد ضریب تبدیل کمتری نشان می‌دهد. به نظر می‌رسد ۱۰ درصد پروتئین بیشتر تا حدودی نیاز غذایی جوجه‌ها را تأمین و نسبت به جیره استاندارد اثر بهتری را نشان می‌دهد. در سن ۴-۲ هفتگی در جیره استاندارد مصرف آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی گردیده است. همچنین در جیره استاندارد با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر نیز مصرف آنتی‌بیوتیک بهبود معنی‌داری را در ضریب تبدیل غذایی ایجاد نموده است (جدول ۳). بنابراین مصرف آنتی‌بیوتیک اثر معنی‌داری در بهبود ضریب تبدیل غذایی داشته همچنین در شرایط تنش گرمایی بالابردن درصد مواد مغذی جیره‌ها اثر مثبتی بر روی ضریب تبدیل غذایی خواهد داشت. در سن ۶ هفتگی نیز مصرف آنتی‌بیوتیک در جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر به طور معنی‌داری ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشیده ولی در جیره استاندارد مصرف آنتی‌بیوتیک هر چند باعث بهبود ضریب تبدیل

و دوم نوع جیره که مشاهده می‌گردد جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر نسبت به جیره استاندارد به طور معنی‌داری وزن بدن را افزایش داده است. شاید بتوان دلیل این امر را این‌گونه توجیه نمود که در شرایط تنش گرمایی بدلیل تأثیر گرما، طیور مصرف غذای خود را کاهش داده تا گرمای کمتری در بدن تولید شده و در نتیجه بدین طریق با تنش حرارتی مقابله کنند. در این حالت مواد مغذی مورد نیاز از جمله پروتئین به بدن نرسیده و در نتیجه سبب کاهش رشد و کاهش وزن بدن می‌شود. اما با افزایش ۱۰ درصد پروتئین جیره می‌توان، تا حدودی پروتئین مصرفی حیوان را افزایش داده و در نتیجه منجر به بهبود عملکرد شده و در نتیجه وزن بدن بالاتری را ایجاد خواهد کرد.

در کل بایستی عنوان نمود که اضافه کردن ویرجینیا مایسین به جیره‌های غذایی طیور باعث افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل غذایی خواهد شد و نهایتاً به عنوان ابزاری در دست مدیر برای بالا رفتن توان تولیدی واحد مربوطه می‌باشد.

البته ذکر این نکته نیز ضروری است که از نظر اقتصادی هزینه خرید آنتی‌بیوتیک در مقایسه با افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل غذایی ایجاد شده، بسیار کمتر بوده و مرغداران از این نظر نیز سود بیشتری را به دست خواهند آورد.

نیز کاهش یافته و در نتیجه قسمتی از این مواد که باید جذب و مورد استفاده رشد و تولید حیوان گردد از طریق مدفوع خارج می‌شود. به همین دلیل طیور مجبورند برای جبران این کمبود، مصرف مواد غذایی را افزایش دهند که نتیجه این کار همان بدتر شدن ضریب تبدیل غذایی خواهد بود. مصرف آنتی‌بیوتیک بدلیل از بین بردن این میکروب‌ها باعث می‌گردد تا عکس‌العمل سلول‌های روده نسبت به آنها نیز کاهش یافته و در نتیجه از ضخامت غشای روده کاسته شود که نتیجه این کار افزایش جذب مواد مغذی حاصل از مصرف مواد غذایی است که نهایتاً بهبود ضریب تبدیل غذایی را باعث می‌گردد.

تأثیر آنتی‌بیوتیک بر ضخامت غشای سلول‌های روده طبق تحقیقی که اسدی در سال ۱۳۷۶ انجام داده، به طور معنی‌داری نشان داده شده است (۱). در رابطه با تأثیر آنتی‌بیوتیک بر روی وزن بدن نیز بر طبق نتایج این تحقیق مشخص گردید که در سن شش هفتگی مصرف آنتی‌بیوتیک به طور معنی‌داری وزن بدن را افزایش داده است. این نتیجه نیز با نتایج اکثر محققین هماهنگی دارد (۷ و ۶). طبق تحقیق انجام شده، مصرف آنتی‌بیوتیک در هر کدام از جیره‌ها نسبت به عدم مصرف آن باعث شده تا وزن بدن به طور معنی‌داری افزایش یابد که این امر نشان‌دهنده تأثیر مثبت آنتی‌بیوتیک بر روی وزن بدن می‌باشد. همچنین مشخص شد که جیره استاندارد همراه با ۱۰ درصد پروتئین بیشتر به اضافه آنتی‌بیوتیک بالاترین اضافه وزن را ایجاد نموده که این امر نشانگر دو موضوع می‌باشد اول اثر آنتی‌بیوتیک که اکثر تحقیقات گذشته نیز نتیجه‌ای مشابه داشته

جدول ۱ - اثر جیره ویرجینیا مایسین بر میانگین وزن جوجه‌ها در پایان دوره های مختلف پرورش

تیمار سن (هفته)			
۶	۴	۲	
			جیره
۱/۵۵a	۰/۶۳a	۰/۲۷a	منطبق با استاندارد
۱/۵۹b	۰/۶۶B	۰/۲۹ab	۱۰ درصد پروتئین بالاتر از استاندارد
۲۰/۴۷	۱۷/۴۲	۶/۲۱	خطای معیار (SE)
			ویرجینیا مایسین (ppm)
۱/۵۲a	۰/۶۲a	۰/۲۶a	۰
۱/۵۸B	۰/۶۷b	۰/۲۹b	۲۵
۱۷/۵۳	۱۴/۴۵	۶/۱۳	خطای معیار
			اثرات متقابل جیره * ویرجینیا مایسین
۱/۴۶a	۰/۵۸a	۰/۲۸a	۰ استاندارد
۱/۵۱b	۰/۶۵b	۰/۳۱b	۲۵ استاندارد
۱/۵۰b	۰/۵۹a	۰/۲۹ab	۰ ۱۰ درصد پروتئین بالاتر
۱/۶۲c	۰/۶۸c	۰/۳۰ab	۲۵ ۱۰ درصد پروتئین بالاتر
۲۸/۷۳	۱۹/۶۲	۸/۵۱	خطای معیار
۱/۵۲	۰/۶۲	۰/۲۹	میانگین کل

حروف مشابه نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری در سطح ۰/۰۱ می‌باشد

جدول ۲ - تجزیه واریانس اثر جیره و ویرجینیا مایسین

بر میانگین وزن جوجه‌ها در پایان دوره‌های مختلف پرورش

میانگین مربعات - سن (هفته)			درجه آزادی	منابع تغییر
۶	۴	۲		
۳۰۳۲۵/۴۳*	۲۶۸/۳۶*	۸۵۴/۴۲*	۳	تیمار
۳۵۶۸۲/۶۷*	۲۱۵۸/۲۲**	۵۷۷/۳۴ ^{n.s}	۱	جیره
۷۱۵۶۸/۰۶**	۶۳۳۸/۸۹**	۹۹۸/۸۴**	۱	ویرجینیا مایسین
۴۳۴۶/۸۶*	۴۸۸/۲۲	۱۸۰/۷۸ ^{n.s}	۱	جیره * ویرجینیا مایسین
۲۷۶۵/۷۸	۴۴۰/۱۶	۱۵۰/۸۹	۸	خطا
			۱۱	کل

n.s: اختلاف معنی‌دار نیست * اختلاف در سطح ۵٪ معنی‌دار است. ** اختلاف در سطح ۱٪ معنی‌دار است

جدول ۳ - اثر جیره و ویرجینیا مایسین بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌ها در طول دوره‌های مختلف پرورش

تیمار ضریب تبدیل غذایی			
۴-۶	۲-۴	۱-۲	
			جیره
۲/۱۴a	۲/۱۹ab	۲/۰۷a	منطبق با استاندارد
۲/۱۳a	۲/۱۵a	۲/۰۳a	۱۰ درصد پروتئین بالاتر از استاندارد
۰/۰۳۳	۰/۰۳۴	۰/۰۲۹	خطای معیار
			ویرجینیا مایسین (ppm)
۲/۲۹b	۲/۲۵b	۲/۱۴b	۰
۲/۱۹a	۲/۱۹a	۲/۰۴a	۲۵
۰/۰۲۷	۰/۰۳	۰/۰۲۴	خطای معیار (SE)
			اثرات متقابل جیره × ویرجینیا مایسین
۲/۲۶ab	۲/۲۱b	۲/۱۴b	۰ استاندارد
۲/۲۰a	۲/۱۶ab	۱/۹۶a	۲۵ استاندارد
۲/۲۹b	۲/۱۸bc	۲/۱۲b	۰ ۱۰ درصد پروتئین بالاتر
۲/۱۸a	۲/۱۳a	۱/۹۸a	۲۵ ۱۰ درصد پروتئین بالاتر
۰/۰۴۶	۰/۰۵۱	۰/۰۴۱	خطای معیار
۲/۲۳	۲/۱۷	۲/۰۵	میانگین کل

حروف مشابه نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی داری از لحاظ آماری در سطح ۰/۰۱ می‌باشد

جدول ۴ - تجزیه واریانس اثر جیره و ویرجینیا مایسین بر میانگین وزن جوجه‌ها در طول دوره‌های مختلف پرورش

ضریب تبدیل غذایی			درجه آزادی	منابع تغییر
۴-۶	۲-۴	۱-۲		
۰/۰۳۴۲۸۵۵۶*	۰/۰۲۷۴۰۰۰*	۰/۰۲۴۸۸۵۵۶*	۳	تیمار
۰/۰۶۲۰۰۵۵۶ ^{n.s}	۰/۰۴۱۸۱۶۶۷ ^{n.s}	۰/۰۳۲۳۸۸۹ ^{n.s}	۱	جیره
۰/۰۴۶۰۰۵۵۶**	۰/۰۴۳۰۲۲۲۲**	۰/۰۵۰۱۳۸۸۹**	۱	ویرجینیا مایسین
۰/۰۰۰۷۰۵۵۶	۰/۰۰۵۱۷۲۲	۰/۰۰۴۹۰۵۵۶**	۱	جیره * ویرجینیا مایسین
۰/۰۰۶۶۰۵۵۶	۰/۰۰۸۱۰۰۰۰	۰/۰۰۵۱۹۴۴۴	۸	خطا
۰/۰۳۴۲۸۵۵۶*	۰/۰۲۷۴۰۰۰*	۰/۰۲۴۸۸۵۵۶*	۱۱	کل

n.s: اختلاف معنی دار نیست * اختلاف در سطح ۵٪ معنی دار است. ** اختلاف در سطح ۱٪ معنی دار است

منابع

۱. اسدی، س. ب و ع. سمیع، پائیز ۱۳۷۶. بررسی اثرات ویرجینیامایسین بر روی رشد و عملکرد جوجه‌های گوشتی. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده کشاورزی. دانشگاه آزاد خوراسگان.
2. Al-Batshan, H. A, J. L. Seu, J. Piquer, E. Mallavino, M. F. Soto Salanova and Cr. Angle. 1992. Responses of turkey poult to Virginiamycin as influenced by litter condition and experimentally induced stunting syndrome, Poultry Sci. 71:894-904
3. Bagnall, B. 1979. Background to the new clearance for broiler chickens. Eskalin Broiler Symposium London.
4. Bures, R. E, R. H. Harms and R. D. Miles. 1986. A differential response in turkey poult to various antibiotics in diets designed to be deficient or and adequate in certain essential nutrients. Poultry Sci. 65: 2314-2317.
5. Harms, R. H. and R. H. Miles. 1983. The response of turkey poult to virginiamycin in diets containing various levels of supplemental methionine. Poultry Sci. 62: 1896-1898.
6. Miles, R. D., D. M. Jankey and R. H. Harms. 1981. Effect of virginiamycin on laying hen and broiler performance. Poultry Sci. 60: 1698 (Abstr).
7. Smith K. 1994. Virginiamycin, ideal growth promoter. Smith Kline Brochure for Virginiamycin. Brussels, Belgium.