تأثیر داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوز سالینومایسین ولازالوسید بر ترکیب لاشه، تری‌گلیسرید و کلسترول پلاسما و خاکستر استخوان ران جوجه‌های گوشتی

یحیی ابراهیم‌نژاد و جواد پوررضا[1]

چکیده

اثر داروهای یونوفور (سالینومایسین، لازالوسید و نسبت ترکیبی آنها) بر ترکیب لاشه جوجه‌های گوشتی، و نیز ارتباط این داروها با سه سطح متیونین، در ۱۲۱۵ قطعه جوجه یک روزه گوشتی تجارتی (آرین)، شامل ۸۱ گروه و ۱۵ قطعه در هر گروه آزمایش گردید. این آزمایش در چارچوب طرح پایه کامل تصادفی، به صورت آزمایش فاکتوریل ۳×۳×۳ شامل سه نوع دارو با سه سطح (صفر، سطح توصیه شده و ۱/۵ برابر سطح توصیه شده) و سه سطح متیونین (صفر، ۰/۱% و ۰/۲%) مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

نتایج نشان داد[2] که اثر جنس در کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما، درصد خاکستر استخوان و درصد چربی حفره شکمی معنی‌دار ($P<0/01$) است. نوع دارو اثری بر صفات مذکور نداشت. سطح دارو درصد خاکستر استخوان، درصد لاشه خالص و درصد چربی حفره شکمی را به طور معنی‌داری (به ترتیب در سطح ۰/۰۱، ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱) تحت تأثیر قرار داد. هم‌چنین، سطح متیونین به طور معنی‌داری ($P<0/01$) بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما تأثیر گذاشت. اثر متقابل نوع دارو و سطح دارو بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما معنی‌دار ($P<0/05$) بود. اثر متقابل سطح دارو و متیونین بر کلسترول و تری‌گلیسرید معنی‌دار ($P<0/01$) گردید. از این نتایج چنین دریافت می‌شود که سطح این داروها ترکیب لاشه جوجه‌های گوشتی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، و مکمل متیونین تأثیری در تعدیل اثر این داروها بر ترکیب لاشه ندارد.

واژه‌های کلیدی: *یونوفور، سالینومایسین، لازالوسید، جوجه‌های گوشتی، کلسترول، تری‌گلیسرید، خاکستر استخوان، لاشه خالص، چربی حفره شکمی، متیونین*

مقدمه

«یونوفور» مشتق از دو واژهٔ یونانی Ioon به معنی در حال رفتن و Phoreo به معنی حمل و نقل، نام کلی فراورده‌های تخمیری انواع گونه‌های استرپتومایسین می‌باشد. این فراورده‌ها به واسطهٔ تأثیرشان بر انتقال انرژی در میتوکندری شناسایی می‌شوند (۱۳). این داروها آنتی‌بیوتیک‌های منوکربوکسیلیک پلی‌اتری می‌باشند، و اسیدهای آلی هستند که مقادیر pka آنها در دامنهٔ

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد پرورش طیور، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

۲. نتایج مربوط به وزن بدن، مصرف خوراک، ضریب تبدیل غذا، مصرف آب، رطوبت بستر و تلفات در مجلهٔ علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، جلد چهارم، شماره اول، بهار ۱۳۷۹ به چاپ رسیده است.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

۶/۴-۶/۶ متغیر است (۴)، و در حد گسترده‌ای برای کنترل و پیش‌گیری بیماری کوکسیدیوز، در صنعت پرورش طیور به کار می‌روند. داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوزی که تا به حال شناخته شده است شامل مونسین، سالینومایسین، لازالوسید، ناراسین مادوراماسین و سمدوراماسین می‌باشد. در ۲۰ سال گذشته، داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوز به طور گسترده‌ای بیش از داروهای دیگر مورد استفاده قرار گرفته‌اند، زیرا ثابت شده که آنها سودمندترین مواد در کنترل علایم بالینی کوکسیدیوز هستند. ولی گزارش شده که از نظر تغذیه‌ای باید دقت زیادی در انتخاب این داروها نمود، زیرا در شرایط خاصی بر رشد، مصرف خوراک، میزان قابلیت استفاده از نمک‌ها، نیاز اسید آمینه‌های گوگرددار و سوخت و ساز پرنده اثر می‌گذارند (۲، ۸، ۱۱ و ۱۳).

دامرون و همکاران (۵) اختلاف معنی‌داری در مقدار چربی حفرهٔ شکمی پرندگانی که ۷۵ قسمت در میلیون لازالوسید و ۹۹ قسمت در میلیون مونسین دریافت نموده بودند، نسبت به گروه شاهد مشاهده نکردند. متزلر و همکاران (۱۰) اختلاف معنی‌داری بین درصد رطوبت لاشه، لیپید، پروتئین یا خاکستر، در تیمارهای مداوا شده با ۱۰۰ یا ۱۲۰ قسمت در میلیون مونسین، نسبت به گروه شاهد ندیدند، ولی چربی حفره شکمی جوجه‌های درمان نشده نسبت به جوجه‌های درمان شده با مونسین بیشتر بود، و این کاهش نسبی چربی شکمی را به کاهش رشد ایجاد شده در اثر مونسین نسبت دادند. این نتایج گویای این است که داروهای ضد کوکسیدیوز تجویز شده به جوجه‌های در حال رشد، ممکن است عملکرد تولیدی لاشه را تحت تأثیر قرار دهند.

گزارش شده است که در هنگام مصرف داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوز، موارد بیشتری از ناهنجاری‌های پا مشاهده می‌شود. در بوقلمون نیز با مصرف یونوفور، موارد بیماری تشدید شده است، هر چند که به طور معمول در جوجه‌های گوشتی که این داروها را دریافت نکرده‌اند، نیز ناهنجاری‌های پا ملاحظه شده است. بنابراین، اثر این داروها ممکن است بخشی از روابط پیچیده و عوامل خاص مدیریتی، در فراهم نمودن شرایط بروز این ناهنجاری‌های پا باشد (۲). وارد و همکاران (۱۵) به این نتیجه رسیدند که مونسین خاکستر و کلسیم استخوان ساق جوجه‌های سالم را، که با ۱۲۱ قسمت در میلیون مونسین مداوا شده بودند، نسبت به گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداده است.

بارتو و جنسن (۳) گزارش نمودند که اثر مونسین بر غلظت کلسترول پلاسما معنی‌دار بوده، و با افزایش سطح مونسین از ۱۰۰ به ۲۰۰ قسمت در میلیون، افزایش چشم‌گیری در مقدار کلسترول پلاسما مشاهده شده است. آنها ذکر کرده‌اند که مکانیسم اثر این دارو بر سوخت و ساز کلسترول به خوبی روشن نیست.

هدف از این پژوهش اثر دو نوع داروی یونوفور و مخلوطی از این دو دارو بر ترکیب لاشه جوجه‌های گوشتی، و نیز بررسی اثر مکمل متیونین بر تغییرات احتمالی لاشه ناشی از به کارگیری این داروها، و ارتباط آنها با مکمل متیونین است.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش از ۱۲۱۵ قطعه جوجه نر و ماده یک روزه گوشتی تجارتی آرین استفاده شد. جوجه‌ها به ۸۱ گروه ۱۵ قطعه‌ای، به صورت تصادفی تقسیم گردیدند. جوجه‌های مورد آزمایش در قفس‌هایی به ابعاد ۱×۲ متر مربع در بستر نگهداری شدند، و از تراشه‌های چوب به عنوان بستر استفاده گردید. در هر یک از قفس‌ها از یک آبخوری و یک دانخوری معمولی استفاده به عمل آمد. در طول دورهٔ آزمایش، غذا و آب به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت.

آزمایش از سن یک تا ۵۶ روزگی ادامه داشت، و در چارچوب یک طرح کاملاً تصادفی، به صورت فاکتوریل ۳×۳×۳، با سه تکرار برای هر گروه انجام شد. سپس برای به دست آوردن اثر جنس، پس از پایان آزمایش به صورت فاکتوریل ۳×۳×۳×۲ تجزیه شد. عامل‌های موجود در این

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

آزمایش شامل جنس، سه نوع دارو (سالینومایسین[1]، لازالوسید[2] و سالینومایسین + لازالوسید به نسبت مساوی)، سه سطح دارو (صفر، سطح توصیه شده و ۱/۵ برابر سطح توصیه شده)، و سه سطح متیونین (صفر، ۰/۱ و ۰/۲ درصد جیره) بود.

تیمارها شامل ۲۷ جیره بودند (جدول ۱) که برحسب سن (آغازین، رشد و پایانی) و بر اساس توصیه NRC (۱۲) تنظیم گردیدند. ترکیب جیره‌های آزمایش سه دوره در جدول ۲ ارائه شده است.

در سن ۵۶ روزگی جوجه‌ها کشتار شده، و پیش از کشتار برای تعیین کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما از آنها خون‌گیری به عمل آمد، و طبق روش‌های آنزیمی زیست شیمی[3] نمونه‌های مورد نظر آماده، و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر[4] غلظت آنها اندازه‌گیری شد. پس از کشتار، وزن لاشه با پر، وزن لاشه بدون پر، وزن لاشه خالی و چربی‌های حفره شکمی (ناحیه سنگدان و کلواک) توزین شد. سپس استخوان ران پای چپ هر پرنده از لاشه جدا، و درصد خاکستر استخوان تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از روش مدل‌های خطی عمومی نرم‌افزار SAS (۱۴) تجزیه و تحلیل، و میانگین‌ها با روش دانکن (۶) مقایسه شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه آماری اثر جنس، نوع دارو، سطوح دارو و متیونین بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما در جداول ۳ و ۴ ارائه شده است. اثر جنس بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما معنی‌دار ($P<0/01$)، و مقادیر آنها در جنس نر نسبت به جنس ماده بیشتر بود. به نظر می‌رسد زیادتر بودن کلسترول و تری‌گلیسرید در جنس نر به علت زیاد بودن VLDL[5] می‌باشد، که کلسترول و تری‌گلیسرید را از بافت‌های محیطی به خون انتقال می‌دهد. هم‌چنین، در جنس ماده مقدار HDL[6] بیشتر از جنس نر است، که خود HDL، کلسترول و تری‌گلیسرید را از خون جمع کرده و به بافت‌های محیطی و یا به کبد برای ساخت نمک‌های صفراوی منتقل می‌کند. علت زیاد بودن HDL در جنس ماده مشخص نیست، ولی این طور تصور می‌شود که در ارتباط با هورمون‌های جنسی باشد.

داروها اثری بر این صفات نداشتند. با افزایش سطح دارو از میزان کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما کاسته شد، ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. چنین استنباط می‌شود که به علت سوخت و ساز داروها در کبد و دفع آنها همراه با املاح صفراوی (به صورت ترکیب با تائورکولات و گلیکوکولات)، دفع کلسترول افزایش یافته و میزان آن کم می‌شود، و چون کلسترول از اسیدهای چرب ساخته می‌شود، بنابراین بر تری‌گلیسرید هم اثر می‌گذارد. این نتایج با یافته‌های بارتوف و جنسن (۳) در تضاد می‌باشد.

با افزایش سطح مکمل متیونین به ۰/۲ درصد جیره، میزان کلسترول و تری‌گلیسرید افزایش یافت ($P<0/01$). به نظر می‌رسد متیونین با تأمین کردن گروه‌های متیل به وسیله واکنش‌های متیلاسیون باعث ساخته شدن کولین می‌شود، و چون کولین یک عامل لیپوتروپیک است باعث بسیج کردن تری‌اسیل گلیسرول‌ها از کبد و بافت‌های محیطی به خون می‌شود، و مقادیر اینها در خون افزایش می‌یابد.

اثر متقابل نوع دارو و سطح دارو بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما معنی‌دار ($P<0/05$) بود، و با افزایش سطح هر سه دارو از مقدار کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما کاسته شد. با مقایسه داروها در سطح یکسان، مشاهده شد که کاهش در مقدار کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما با داروی ترکیبی نسبت به لازالوسید، و لازالوسید نسبت به سالینومایسین بیشتر است. مکانیزم این که نوع دارو چه اثری بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما دارد هنوز ناشناخته است.

اثر متقابل سطح دارو و سطح متیونین بر این صفات

۱. سالینومایسین سدیم ۱۲ درصد ۲. لازالوسید سدیم ۱۵ درصد

3. Ziest-Chem. Diagnostica, Cat. No. 10-508, 528

4. UV 2100, UV-vis. Recording spectrophotometer, Shimadzu, Japan

5. Very low density lipoproteins

6. High density lipoproteins

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

جدول ۱. تیمارهای آزمایش

تیمار	
۱	(شاهد) صفر درصد جیره متیونین + صفر سالینومایسین (میلی‌گرم در کیلوگرم) + جیره پایه
۲	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۳	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۴	صفر درصد جیره متیونین + ۶۰ میلی‌گرم در کیلوگرم سالینوماسین + جیره پایه
۵	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۶	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۷	صفر درصد جیره متیونین + ۹۰ میلی‌گرم در کیلوگرم سالینومایسین + جیره پایه
۸	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۹	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۰	(شاهد) صفر درصد جیره متیونین + صفر لازالوسید (میلی‌گرم در کیلوگرم) + جیره پایه
۱۱	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۲	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۳	صفر درصد جیره متیونین + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم لازالوسید + جیره پایه
۱۴	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۵	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۶	صفر درصد جیره متیونین + ۱۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم لازالوسید + جیره پایه
۱۷	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۸	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۱۹	(شاهد) صفر درصد جیره متیونین + صفر سالینومایسین + صفر لازالوسید (میلی‌گرم در کیلوگرم) + جیره پایه
۲۰	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۲۱	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۲۲	صفر درصد جیره متیونین + ۳۰ سالینومایسین + ۱۵۰ لازالوسید (میلی‌گرم در کیلوگرم) + جیره پایه
۲۳	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۲۴	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "
۲۵	صفر درصد جیره متیونین + ۴۵ سالینومایسین + ۷۵ لازالوسید (میلی‌گرم در کیلوگرم) + جیره پایه
۲۶	۰/۱ درصد جیره متیونین + " " " + "
۲۷	۰/۲ درصد جیره متیونین + " " " + "

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

جدول ۲. ترکیب و اجزای تشکیل دهنده جیره‌های غذایی (درصد)

نوع جیره / اجزای جیره	۳-۰ هفته	۶-۳ هفته	۸-۶ هفته
ذرت	۶۰	۶۰	۷۳/۵۴
کنجاله سویا	۲۵/۰۴	۲۰	۱۹/۷۶
گندم	۵/۶۸	۱۲/۵۲	۰/۹۱
پودر ماهی	۶	۴/۳۵	۳
پودر یونجه	۰/۵	۰/۵	۰
پوسته صدف	۱/۲۹	۱/۳۷	۱/۴۹
مونوکلسیم فسفات	۰/۷۱	۰/۵	۰/۶۳
مکمل ویتامینی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
دی-ال متیونین	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۰۲
ترکیبات محاسبه شده			
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۰۰	۲۹۵۰/۹۲	۳۰۰۹
پروتئین (%)	۲۰/۸۶	۱۸/۴۴	۱۷
کلسیم (%)	۰/۹۲	۰/۸۴	۰/۸۵
فسفر مفید (%)	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۳۲
متیونین + سیستئین (%)	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۶۲
لیزین (%)	۱/۱۵	۰/۹۶	۰/۸۷

هر ۲/۵ کیلوگرم مکمل تأمین کننده مواد زیر است: منگنز ۱۰۰ گرم، روی ۶۵ گرم، آهن ۵۰ گرم، مس ۵ گرم، کبالت ۰/۱ گرم، سلنیوم ۰/۲ گرم، ویتامین‌های A ۱۱MIU، B_1 ۱/۵ گرم، B_2 ۶ گرم، B_3 ۱۲ گرم، B_6 ۱/۵ گرم، B_{12} ۱۶ میلی‌گرم، D_3 ۱/۸MIU، E ۱۸ گرم، K_3 ۲/۵ گرم، فولاسین ۱ گرم، نیاسین ۳۰ گرم، بیوتین ۱۰۰ میلی‌گرم و کولین کلراید ۵۵۰ گرم، و نیز آنتی اکسیدان ۱۰۰ گرم.

معنی‌دار ($P<0/01$) بود. هنگامی که دارو در جیره استفاده نشد، با افزایش سطح متیونین، افزایش چشم‌گیری در مقدار کلسترول و تری‌گلیسرید مشاهده شد، در صورتی که با افزایش سطح دارو، کمترین مقدار کلسترول و تری‌گلیسرید زمانی به دست آمد که در جیره متیونین استفاده نشده بود. این یافته بیانگر آن است که سطح دارو تا حدودی توانسته است اثر مکمل متیونین را در افزایش مقدار این صفات در خون تعدیل کند.

نتایج تجزیه آماری اثر جنس، نوع دارو و سطح دارو و متیونین بر درصد خاکستر استخوان و ترکیب لاشه در جداول ۵ و ۶ ارائه شده است. اثر جنس بر درصد خاکستر استخوان معنی‌دار ($P<0/05$)، و در جنس نر بیشتر از ماده بود، که به نظر می‌رسد به خاطر هورمون‌های جنسی نر باشد. آندروژن‌ها و مشتقات آنها به عنوان استروییدهای آنابولیک معروفند. یکی از نقش‌های آنها اثر بر استئوبلاست و تشکیل استخوان، و ذخیره یون‌های Ca^{2-}، SO_4^{2-} و Po_4^{3-} است، و با توجه به این که بیشترین بخش استخوان (حدود ۷۰ درصد) از مواد معدنی تشکیل شده، بدیهی است که در جنس نر بیشتر باشد.

مقایسه میانگین‌ها نشان داد که افزایش سطح دارو به بالاتر از سطوح پیشنهاد شده، باعث کاهش درصد خاکستر استخوان گردید، که معنی‌دار ($P<0/05$) بود. دلایل زیر را به عنوان علل احتمالی این موضوع می‌توان برشمرد:

۱. به خاطر کاهش مصرف خوراک با افزایش سطح دارو.

۲. این داروها با املاح معدنی تشکیل کیلات داده و قابلیت دسترسی آنها را تغییر می‌دهند.

۳. احتمال می‌رود افزایش سطح این داروها باعث عدم تعادل الکترولیت بدن شود، که نتیجه آن در مقدار خاکستر منعکس

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

جدول ۳. نتایج تجزیه آماری اثر جنس، نوع دارو، سطح دارو و سطح متیونین بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما

منابع تنوع	درجات آزادی	میانگین مربعات تصحیح شده (MS)	
		کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	تری گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)
تیمار	۵۳	۳۹۳۸/۹*	۲۳۷۴/۴۲***
جنس	۱	۲۵۷۰۷/۳**	۸۱۷۸/۱۲**
نوع دارو	۲	۱۲۸۷/۶ns	۲۵۰/۱۹ns
سطح دارو	۲	۵۶۱۸/۶ns	۲۷۷۶/۵۲ns
سطح متیونین	۲	۱۵۰۷۹**	۶۶۹۰/۱۹**
جنس × نوع دارو	۲	۲۰۸۹/۱۲ns	۴۱۹/۶۶ns
جنس × سطح دارو	۲	۵۸۱/۵۶ns	۲۴۰۶/۵۶ns
جنس × سطح متیونین	۲	۴۶۷۱/۰۵ns	۱۷۳۲/۴۲ns
نوع دارو × سطح دارو	۴	۶۷۶۳/۵*	۲۶۰۴/۸۲*
نوع دارو × سطح متیونین	۴	۲۲۸۶/۸۶ns	۱۶۶۲/۷۸ns
سطح دارو × سطح متیونین	۴	۱۰۹۱۰/۵**	۱۳۶۷۰/۱۶***
جنس × نوع دارو × سطح دارو	۴	۶۸۹/۹۲ns	۲۶۵/۲ns
جنس × نوع دارو × سطح متیونین	۴	۱۰۰۴/۸۸ns	۱۹۸/۴۴ns
جنس × سطح دارو × سطح متیونین	۴	۳۷۲۶/۶۴ns	۸۰۷/۹۶ns
نوع دارو × سطح دارو × سطح متیونین	۸	۲۱۷۹/۸۶ns	۱۱۹۷/۹ns
جنس × نوع دارو × سطح دارو × سطح متیونین	۸	۶۷۹/۲۳ns	۳۳۶/۷ns
خطای آزمایش	۱۰۸	۲۴۳۴	۱۰۵۶/۹۹
کل	۱۶۱		

*، **، *** و ns: به ترتیب معنی دار در سطوح ۰/۰۵، ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱، و غیرمعنی‌دار

جدول ۴. اثر اصلی جنس، نوع و سطح دارو و سطح متیونین بر کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما

اثر اصلی	تیمار	کلسترول (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	تری‌گلیسرید (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)
جنس			
نر		۱۶۵/۴۶a	۹۳/۱۵a
ماده		۱۴۰/۲۷b	۷۸/۹۳b
نوع دارو			
سالینومایسین		۱۵۸/۱۴۷	۸۸/۴۹
لازالوسید		۱۴۸/۵۱	۸۴/۴۶
سالینومایسین + لازالوسید		۱۵۱/۹۴	۸۵/۱۷۶
سطح دارو (میلی‌گرم در کیلوگرم)			
۱		۱۶۴/۳۹	۹۴/۳۲
۲		۱۴۹/۱۸	۸۲/۱۲
۳		۱۴۵/۰۲	۸۱/۶۹
سطح متیونین			
۰		۱۴۵/۹۷b	۷۸/۳۹b
۰/۱ درصد جیره		۱۴۰/۷b	۸۰/۹۲b
۰/۲ درصد جیره		۱۷۱/۹۲a	۹۸/۸۱a
میانگین ± انحراف معیار		۱۵۲/۸۶±۴۹/۳۳	۸۶/۰۴۴±۳۲/۵۱

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

جدول ۵. نتایج تجزیه آماری اثر جنس، نوع دارو و سطح دارو و متیونین بر درصد خاکستر استخوان و ترکیب لاشه

منابع تنوع	درجات آزادی	درصد خاکستر استخوان	درصد لاشه خالص	درصد چربی حفره شکمی
تیمار	۵۳	۳۳/۰۶^{ns}	۶/۰۶*	۰/۸۵***
جنس	۱	۶۶/۵۵*	۸/۲۳^{ns}	۱۶/۹۴***
نوع دارو	۳	۳/۵۲^{ns}	۱۴/۱۶^{ns}	۰/۱۵^{ns}
سطح دارو	۳	۱۶۶/۳۳**	۳۵/۳۳**	۴/۲۳***
سطح متیونین	۳	۸۰/۵۶^{ns}	۰/۷۵^{ns}	۰/۵۶^{ns}
جنس × نوع دارو	۳	۲/۵۲^{ns}	۴/۶۵^{ns}	۰/۰۸^{ns}
جنس × سطح دارو	۳	۱۷/۰۸^{ns}	۴/۲۵^{ns}	۰/۷۲^{ns}
جنس × سطح متیونین	۳	۹۲/۴۵^{ns}	۱۲/۸۶^{ns}	۰/۴۹^{ns}
نوع دارو × سطح دارو	۴	۴۳/۲۶^{ns}	۴/۷۴^{ns}	۰/۱۴^{ns}
نوع دارو × سطح متیونین	۴	۵۸/۲^{ns}	۱/۴۵^{ns}	۰/۴۹^{ns}
سطح دارو × سطح متیونین	۴	۲۴/۴۲^{ns}	۴/۸۰^{ns}	۰/۵^{ns}
جنس × نوع دارو × سطح دارو	۴	۱۱/۷۶^{ns}	۲/۰۷^{ns}	۰/۶^{ns}
جنس × نوع دارو × سطح متیونین	۴	۱۲/۸۰^{ns}	۱/۳۵^{ns}	۰/۲۴^{ns}
جنس × سطح دارو × سطح متیونین	۴	۱۷/۳۶^{ns}	۸/۹۳*	۱/۳۳*
نوع دارو × سطح دارو × سطح متیونین	۸	۲۷/۶^{ns}	۱/۵۷^{ns}	۰/۳^{ns}
جنس × نوع دارو × سطح دارو × سطح متیونین	۸	۸/۶۳^{ns}	۵/۱۵^{ns}	۰/۲۲^{ns}
خطای آزمایش	۱۰۸	۳۳/۴۴	۳/۳۳	۰/۳۹
کل	۱۶۱			

*، **، *** و ns : به ترتیب معنی دار در سطوح ۰/۰۵، ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ و غیرمعنی‌دار

جدول ۶. اثر اصلی جنس، نوع و سطح دارو و سطح متیونین بر خاکستر استخوان و ترکیب پلاسما

تیمار اثر اصلی	درصد خاکستر استخوان	درصد لاشه خالص	درصد چربی حفره شکمی
جنس			
نر	۳۵/۴۷^{a}	۷۹/۹۸	۲/۲۹^{b}
ماده	۳۲/۹۴^{b}	۷۹/۵۳	۲/۹۴^{a}
نوع دارو			
سالینومایسین	۳۵/۱۷	۷۹/۲	۲/۳۶
لازالوسید	۳۴/۶۳	۷۹/۸	۲/۵۶
سالینومایسین + لازالوسید	۳۴/۷۴	۷۹/۸۷	۲/۶۷
سطح دارو (میلی‌گرم در کیلوگرم)			
۱	۳۶/۶^{a}	۸۰/۶۴^{a}	۲/۳۴^{c}
۲	۳۴/۷۸^{ab}	۷۹/۵۷^{b}	۲/۶۲^{b}
۳	۳۳/۰۹^{b}	۷۹/۰۶^{b}	۲/۹^{a}
سطح متیونین			
۰	۳۶/۲۴	۷۹/۸۶	۲/۶
۰/۱ درصد جیره	۳۴/۰۵	۷۹/۷۸	۲/۵۳
۰/۲ درصد جیره	۲۴/۱۹	۷۹/۶۳	۲/۷۳
میانگین ± انحراف معیار	۳۴/۸۲±۵/۷۸	۷۹/۷۶±۱/۸	۲/۶۲±۰/۶۲

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند (P<۰/۰۵).

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

می‌گردد. این نتایج با یافته‌های الساسر (۷) هم‌خوانی دارد، ولی با نظریات برخی دیگر از پژوهشگران (۲ و ۱۵) در تضاد است.

بررسی اثر اصلی سطح دارو نشان داد که افزایش سطح دارو به بالاتر از سطوح توصیه شده، درصد لاشه خالص را تقریباً به میزان دو درصد نسبت به گروه شاهد کاهش داده است ($P<0/05$). به نظر می‌رسد کاهش درصد لاشه خالص با افزایش سطح دارو، به علت کاهش وزن بدن است، که در نتیجه کاهش مصرف خوراک حاصل شد، چون با افزایش سطوح دارو از میزان مصرف خوراک کاسته شد، که به اثر بی‌اشتهاکنندگی این داروها نسبت داده می‌شود.

اثر جنس و سطح دارو، چربی حفره شکمی را از لحاظ آماری ($P<0/01$) تحت تأثیر قرار داد. با بررسی اثر اصلی جنس، مشاهده شد که مقدار چربی حفره شکمی در جنس ماده نسبت به جنس نر بیشتر و معنی‌دار ($P<0/05$) است، که احتمال می‌رود به خاطر هورمون‌های جنسی ماده، به ویژه استروژن باشد. این هورمون فعالیت غدهٔ تیروئید را محدود کرده، در نتیجه باعث کاهش سوخت و ساز پایه در مرغ می‌شود، و در اثر آن مازاد انرژی به صورت چربی در بدن ذخیره می‌گردد.

این نتایج مطابق با یافته‌های برخی از پژوهشگران (۱ و ۹) است. با افزایش سطح دارو، درصد چربی حفره شکمی افزایش یافت ($P<0/05$)، ولی این نتیجه با گزارش‌های برخی از پژوهشگران (۵ و ۱۰) هم‌خوانی ندارد.

نتایج این پژوهش نشان داد که:

۱. افزایش سطح داروهای یونوفور مورد بررسی باعث کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید پلاسما می‌گردد.

۲. با افزایش سطح داروهای یونوفور در جیره، قابلیت دسترسی مواد معدنی، هم در مجرای گوارشی و هم در سطح غشای سلولی، تغییر می‌کند.

۳. وجود این داروها در جیره باعث کاهش درصد لاشه می‌شود.

۴. مکمل متیونین نمی‌تواند کاهش درصد لاشه خالص ناشی از مصرف این داروها را بهبود بخشد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از مسئولین محترم دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان، به خاطر ایجاد تسهیلات لازم و تأمین هزینه‌های طرح سپاسگزاری می‌گردد.

منابع مورد استفاده

۱. پوررضا، ج. ۱۳۷۶. تخمین چربی حفره بطنی با استفاده از اندازه‌گیری تری‌گلیسریدهای پلاسما و رطوبت لاشه در جوجه‌های گوشتی. علوم کشاورزی و منابع طبیعی ۱(۱): ۳۱-۴۱.

۲. گلیان، ا. و م. سالار معینی. ۱۳۷۴. تغذیه طیور. واحد آموزش و پژوهش معاونت کشاورزی سازمان اقتصادی کوثر، تهران.

3. Bartov, I. and L. S. Gensen. 1980. Effect of dietary ingredients on monensin toxicity in chicks. Poult. Sci. 59: 1818-1823.

4. Brander, G. G., D. M. Pugh and R. J. Bywater. 1991. Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics. 5th. Edition, Bath. Press, Great Britain.

5. Damron, B. L., R. H. Harms, A. S. Arafa and D. M. Janky. 1979. The effect of dietary lasalocid and monensin in the presence of roxarsone and graded methionine levels on broiler performance and processing characteristics. Poult. Sci. 59: 1487-1497.

6. Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11: 1-42.

7. Elsasser, T. H. 1984. Potential interactions of ionophore drugs with divalent cations and their function in the animal body. J. Anim. Sci. 59: 845-853.

8. Keshavarz, K. and L. R. McDougald. 1982. Anticoccidial drugs: Growth and performance depressing effects in young chickens. Poult. Sci. 61: 699-705.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]

9. Leeson, S. and J. D. Summers. 1980. Production and carcass characteristics of the broiler chicken. Poult. Sci. 59: 786-798.

10. Metzler, M. J., W. M. Britton and L. R. McDougald. 1987. Effects of monensin feeding and withdrawal time on growth and carcass composition in broiler chickens. Poult. Sci. 66: 1451-1458.

11. Nan, C. W., B. Manning, M. B. Patel and J. Mcginnis. 1979. Observation of the effects of different dietary sodium levels and coccidiostats (monensin and lasalocid) on growth, feed efficiency, water intake and mortality of broilers. Poult. Sci. 58: 1088 (Abstr.).

12. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th. Edition, National Academy Press, Washington DC.

13. Versteegh, P. Z. M., H. A. J. Jongloed and A. W. Simons. 1990. Ionophorous anticoccidial drugs in coccidiosis control. Brit. Poult. Diseases 64: 198-209.

14. SAS Institute. 1993. SAS User's Guide. SAS Instituite, Inc, Cary, NC.

15. Ward, T. L., K. L. Watkins and L. L. Southern. 1990. Interactive effects of sodium Zeolite A (Ethacal) and monensin in uninfected and *Eimeria acervulina* infected chicks. Poult. Sci. 69: 276-280.

[Downloaded from jcpp.iut.ac.ir on 2026-11-26]

[DOR: 20.1001.1.22518517.1380.5.4.13.4]