اثر داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوز سالینومایسین و لازالوسید بر عملکرد جوجه‌های گوشتی و ارتباط این داروها با مکمل متیونین

یحیی ابراهیم نژاد و جواد پوررضا[۱]

چکیده

این آزمایش به منظور مطالعه اثر داروهای یونوفور (سالینومایسین، لازالوسید و نسبت ترکیبی آنها) بر عملکرد طیور گوشتی اجرا شد. هم چنین، ارتباط این داروها با سه سطح متیونین ارزیابی گردید. تعداد ۱۲۱۵ قطعه جوجه یک روزه گوشتی تجارتی (آرین) به ۸۱ گروه ۱۵ قطعه‌ای تقسیم شدند و مورد آزمایش قرار گرفتند. این آزمایش در قالب طرح پایه کامل تصادفی، به صورت آزمایش فاکتوریل ۳×۳×۳، شامل سه سطح دارو (صفر، سطح توصیه شده و ۱/۵ برابر سطح توصیه شده) و سه سطح متیونین (صفر، ۰/۱% و ۰/۲%) انجام شد.

نتایج نشان داد که این داروها افزایش وزن بدن را در ۲۱ و ۵۶ روزگی کم کردند ($P<0/05$). در اثر داروی لازالوسید، مصرف غذا کاهش یافته و ضریب تبدیل غذا به طور معنی داری ($P<0/05$) بدتر شد. افزایش سطح دارو اضافه وزن بدن و مصرف غذا را کاهش داد و ضریب تبدیل غذا را در دوره ۲۱ - ۴۲ و ۰ - ۵۶ روزگی به طور معنی داری ($P<0/05$) بدتر نمود. اثر مکمل متیونین بر وزن بدن در ۴۲ روزگی و ($P<0/05$) بر ضریب تبدیل غذا در روزهای ۲۱ - ۴۲ و ۰ - ۵۶ معنی دار ($P<0/01$) بود. اثر متقابل نوع دارو و سطح دارو بر اضافه وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذا معنی‌دار ($P<0/05$) گردید. لازالوسید مصرف آب را به طور معنی داری ($P<0/05$) افزایش داد. داروها رطوبت بستر و تلفات را تحت تأثیر قرار ندادند. از نتایج بالا چنین استنباط می‌شود که عملکرد سالینومایسین نسبت به لازالوسید بهتر بوده و هم چنین، مکمل متیونین تأثیری در جبران کاهش رشد ناشی از داروهای یونوفور نداشته است.

واژه‌های کلیدی : *یونوفور، سالینومایسین، لازالوسید، متیونین، جوجه‌های گوشتی، وزن بدن، مصرف خوراک، مصرف آب*

مقدمه

داروهای یونوفور آنتی بیوتیک‌های مونوکربوکسیلیک پلی اتری هستند که فرآورده حاصل از تخمیر گونه‌های استرپتومایسیس بوده، و برای کنترل و پیش‌گیری بیماری کوکسیدیوز، در حد وسیعی در صنعت پرورش طیور به کار می‌روند. داروهای یونوفور ضد کوکسیدیوز در حال حاضر شامل مونسین، سالینومایسین، لازالوسید، ناراسین، مادورامایسین و سمدورامایسین می‌باشد.

آنتی بیوتیک‌های یونوفوری با تعدادی از کاتیون‌های یک و

۱. به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

دو ظرفیتی ترکیب شده، به صورت مجموعه‌های دو تایی، انتقال یون‌های فلزی را از میان غشای آب گریز لیپیدی میسر می‌سازند، و هنگامی که به جیره افزوده می‌شوند، قابلیت دسترسی بیولوژیک، جذب و برداشت روده‌ای و ذخیره بافتی مواد مغذی را تغییر می‌دهند (۶). چنانچه از گزارش‌های متعدد استنباط می‌شود، این داروها هنگامی که به جیره اضافه می‌شوند باعث کاهش رشد می‌گردند، و این در حالی است که سطح مجاز داروها رعایت شده و آلودگی کوکسیدیوزی در گله وجود نداشته باشد (۲۰). گزارش‌ها حاکی از این است که سالینومایسین رشد جوجه‌های دریافت کننده این دارو را نسبت به گروه شاهد کاهش داده است (۱۴، ۱۸ و ۲۶). برخی نیز به این نتیجه دست نیافته‌اند (۲، ۱۱، ۱۲، و ۱۷). هم چنین، کاهش رشد قابل توجهی، با مصرف ۱۲۵ قسمت در میلیون لازالوسید در جیره، در آزمایش‌های بستر مشاهده شده است (۱).

کشاورز و مکدوگالد (۱۱) دریافتند که کاهش رشد ناشی از این داروها در مقادیر بالا، مربوط به خواص بی اشتها کنندگی آنها بوده، باعث کاهش مصرف غذا می‌شود. مک دوگالد و مک کوئیشن (۱۳)، گزارش نمودند که مصرف غذا در پرندگان دریافت کننده لازالوسید و سالینومایسین نسبت به گروه شاهد بیش‌تر است.

تأثیر داروهای یونوفور بر احتیاج متیونین، اولین بار توسط دامرون و همکاران (۳) گزارش شد. برخی از پژوهشگرانی که اثر متقابل بین کوکسیدیواستات‌های یونوفور و متیونین را گزارش کرده‌اند، معتقدند کاهش رشد ناشی از این داروها به وسیله متیونین برطرف می‌شود (۱۸، ۲۰ و ۲۵). در صورتی که، پژوهشگران دیگر ارتباطی بین داروهای یونوفور با متیونین پیدا نکردند (۳ و ۱۲). هم چنین، گزارش شده است که لازالوسید نیاز جوجه‌های گوشتی را به سولفات غیر آلی افزایش می‌دهد. شاید این پدیده به علت افزایش نیاز جوجه‌ها به اسیدهای آمینه گوگرد دار باشد (۱۰).

هدف از این تحقیق بررسی دو نوع داروی یونوفور، و مخلوطی از این دو بر عملکرد طیور گوشتی، و بررسی اثر مکمل متیونین بر بهبود کاهش رشد احتمالی ناشی از به کارگیری این داروها، و ارتباط آنها با مکمل متیونین است .

مواد و روش‌ها

در این طرح از ۱۲۱۵ قطعه جوجه یک روزه گوشتی تجارتی آرین استفاده شد. جوجه‌ها به ۸۱ گروه ۱۵ قطعه‌ای، به صورت تصادفی تقسیم شدند. 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 شد. طی دوره آزمایش، غذا و آب به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت.

آزمایش از سن یک تا ۵۶ روزگی ادامه داشت، و در قالب یک طرح کاملاً تصادفی، به صورت فاکتوریل (۳×۳×۳) با سه تکرار برای هر گروه انجام شد. عامل‌های موجود در این آزمایش شامل سه نوع دارو (سالینومایسین[1]، لازالوسید[2] و سالینو مایسین + 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 ان. ار. سی. (۱۶) تنظیم گردیدند. ترکیب جیره‌های آزمایش سه دوره در جدول ۲ ارائه شده است.

در سنین ۲۱، ۴۲ و ۵۶ روزگی، وزن بدن و مصرف خوراک به صورت گروهی تعیین گردید، و مصرف آب در روزهای ۲۵ و ۴۵ به مدت ۲۴ ساعت، با استفاده از استوانه مدرج اندازه‌گیری شد. در آخر دوره، با نمونه برداری از پنج نقطه قفس به صورت ضربدری، درصد رطوبت بستر اندازه‌گیری شد. درصد تلفات در آخر دوره محاسبه گردید.

داده‌ها با استفاده از روش مدل‌های خطی عمومی نرم‌افزار اس. آ. اس. (۲۱) تجزیه آماری شدند. مقایسه میانگین‌ها با روش دانکن (۵) صورت گرفت، و برای به دست آوردن معادلات رگرسیون و ضرایب هم بستگی بین مقادیر دارو و اضافه وزن بدن و مصرف خوراک، از برنامه اس. آ. اس. استفاده گردید.

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

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۱. تیمارهای آزمایش

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

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

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

نوع جیره	۰-۳ هفته	۳-۶ هفته	۶-۸ هفته
اجزای جیره			
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[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
مکمل معدنی[1]	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵
نمک	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵
دی - ال متیونین	۰/۱۴	۰/۱۱	۰/۰۲
ترکیب محاسبه شده			
انرژی قابل سوخت و ساز[2]	۲۹۰۰	۲۹۵۰/۹۲	۳۰۰۹
پروتئین (%)	۲۰/۸۶	۱۸/۴۴	۱۷
کلسیم (%)	۰/۹۲	۰/۸۴	۰/۸۵
فسفر قابل دسترس (%)	۰/۴۱	۰/۳۳	۰/۳۲
متیونین + سیتئین (%)	۰/۸۵	۰/۷۵	۰/۶۲
لیزین (%)	۱/۱۵	۰/۹۶	۰/۸۷

۱. 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، ویتامین A ۱۱ MIU، ویتامین B_1 ۱/۵ گرم، ویتامین B_2 ۶ گرم، ویتامین B_3 ۱۲ گرم، ویتامین B_6 ۱/۵ گرم، ویتامین B_{12} ۱۶ میلی گرم، ویتامین D_3 ۱/۸ MIU، ویتامین E ۱۸ گرم، ویتامین K_3 ۲/۵ گرم، فولاسین ۱ گرم، نیاسین ۳۰ گرم، بیوتین ۱۰۰ میلی گرم و کولین کلراید ۵۵۰ گرم، آنتی اکسیدان ۱۰۰ گرم.

۲. کیلو کالری در کیلو گرم

نتایج و بحث

اثر نوع دارو، سطوح دارو و متیونین بر میانگین اضافه وزن در سنین مختلف، در جدول ۳ ارائه شده است. اثر نوع دارو در سن ۵۶ روزگی و کل دوره (۰ - ۵۶ روزگی) معنی دار بود ($P<0/01$)، که طبق نتایج به دست آمده، داروی لازالوسید میانگین اضافه وزن را نسبت به داروی مخلوط کاهش داد ($P<0/05$). سطح دارو برای ۲۱، ۴۲ و ۵۶ روزگی، و کل دوره معنی‌دار ($P<0/01$) بود. همان طوری که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، در جوجه‌های دریافت کننده دارو، با افزایش سطح دارو، میانگین اضافه وزن به طور معنی داری ($P<0/05$) به

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۳. اثر اصلی نوع دارو، سطح دارو[1] و سطح متیونین بر میانگین اضافه وزن بدن در سنین مختلف (گرم)

تیمار	سن			
	۲۱ روزگی	۴۲ روزگی	۵۶ روزگی	۰ - ۵۶ روزگی
اثر اصلی				
نوع دارو				
سالینومایسین	۴۴۷/۸۱۸^{a}	۹۱۴/۸۶^{a}	۲/۸۸۶۶^{a}	۲۱۳۶/۸۳^{a}
لازالوسید	۴۳۲/۰۵۹^{b}	۸۹۹/۵^{a}	۲/۸۰۹۳^{b}	۱۹۸۷/۹۹^{b}
سالینومایسین + لازالوسید	۴۴۴/۴۹^{ab}	۹۲۰/۲۱^{a}	۲/۸۸۰۲^{a}	۲۱۳۰/۰۲^{a}
سطح دارو[2]				
۱	۴۵۰/۶۹۱^{a}	۱۱۵۰/۸۷^{a}	۲/۸۷۸^{a}	۲۳۶۰/۹۵^{a}
۲	۴۴۹/۳۹۲^{a}	۸۷۹/۷۰^{b}	۲/۸۸۲۲^{a}	۲۰۹۸/۱۱^{b}
۳	۴۲۴/۲۸۳^{b}	۷۰۴/۰۱^{c}	۲/۸۱۶۰^{b}	۱۷۹۵/۷۹^{c}
سطح متیونین				
۰	۴۳۳/۹۵۶	۹۳۵/۲۴^{a}	۲/۸۵۶۶	۲۰۹۳/۶۱
۰/۱ درصد جیره	۴۴۵/۷۳	۹۲۳/۷۹^{a}	۲/۸۶۱۴	۲۱۰۹/۲۹
۰/۲ درصد جیره	۴۴۴/۶۷	۸۷۵/۵۴^{b}	۲/۸۵۸۱	۲۰۵۱/۹۵
میانگین ± انحراف معیار	۴۴۱/۴۵±۳۵/۱۵	۹۱۱/۵۲±۳۳۳/۴۳	۲/۸۵±۰/۱۰۴	۲۰۸۴/۹۵±۴۵۳/۹۹

۱. میلی گرم در کیلوگرم

۲. سطح ۱ برای هر سه دارو صفر است. سطح ۲ برای سالینومایسین ۶۰، برای لازالوسید ۱۰۰ و برای ترکیب این داروها ۸۰ میلی‌گرم می‌باشد. سطح ۳ برای سالینومایسین ۹۰، برای لازالوسید ۱۵۰ و برای ترکیب این داروها ۱۲۰ میلی گرم در کیلوگرم است.

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$).

شدت کاهش یافت. این نتایج با یافته‌های بعضی محققین مطابقت داشته (۳، ۸، ۱۴ و ۲۶) و با نتایج برخی دیگر (۱۲،۱۱،۲ و ۲۴) در تضاد است.

چنین به نظر می‌رسد که غیر معنی‌دار بودن اثر سطوح توصیه شده دارو در مقایسه با گروه شاهد در ۵۶ روزگی، به دلیل رشد جبرانی می‌باشد، که با حذف این داروها از جیره در ۴۹ روزگی صورت گرفت. طبق آنالیز رگرسیون انجام شده (جدول ۸)، به ازای هر واحد افزایش در سطح دارو، کاهش اضافه وزن، به ترتیب برای سالینومایسین، لازالوسید و داروی مخلوط ۴/۷، ۴/۸۷ و ۳/۹ گرم بود.

اثر متقابل بین سطوح و نوع دارو در ۵۶ روزگی و در کل ($P<0/01$)دوره ($P<0/05$) به دست آمد، به طوری که با افزایش سطح داروی لازالوسید، میانگین مصرف خوراک و اضافه وزن بدن، نسبت به افزایش سطوح دو داروی دیگر (سالینومایسین و مخلوط)، بیش‌تر کاهش یافت. عدم وجود اثر متقابل نوع دارو × سطح متیونین، باعث می‌شود به نظر برسد که

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۴. اثر اصلی نوع دارو، سطح دارو[1] و سطح متیونین بر مصرف خوراک در سنین مختلف (گرم)

تیمار	سن			
	۰ - ۲۱ روزگی	۲۱ - ۴۲ روزگی	۴۲ - ۵۶ روزگی	۰ - ۵۶ روزگی
اثر اصلی				
نوع دارو				
سالینومایسین	۷۰۲/۷۹^{ab}	۲۲۲۲/۸۳	۲۳۰۳/۷۲^{a}	۵۲۲۹/۳۴
لازالوسید	۶۸۰/۸۸^{b}	۲۲۳۸/۰۸	۲۱۳۸/۰۶^{b}	۵۰۵۷/۰۲
سالینومایسین+ لازالوسید	۷۱۸/۲۵^{a}	۲۲۳۹/۵۱	۲۲۴۷/۳۹^{a}	۵۲۰۵/۱۵
سطح دارو				
۱	۷۰۹/۶۲	۲۳۹۳/۲۵^{a}	۲۴۱۱/۱۲^{a}	۵۵۱۳/۹۹^{a}
۲	۷۰۵/۲۴	۲۲۳۵/۱۰^{b}	۲۲۳۴/۲^{b}	۵۱۷۴/۵۳^{b}
۳	۶۸۷/۰۶	۲۰۷۲/۰۷^{c}	۲۰۴۳/۸۴^{c}	۴۸۰۲/۹۸^{c}
سطح متیونین				
۰	۶۹۸/۸۰	۲۲۱۱/۶۶	۲۲۱۹/۲۴	۵۱۲۹/۷
۰/۱ درصد جیره	۶۹۹/۹۴	۲۲۵۵/۸۶	۲۲۲۳/۷۹	۵۱۷۹/۵۹
۰/۲ درصد جیره	۷۰۳/۱۸	۲۲۳۲/۹۰	۲۲۴۶/۱۳	۵۱۸۲/۲۲
میانگین ± انحراف معیار	۷۰۰/۶۳±۴۹/۳۷	۲۲۳۳/۴۷±۲۶۰/۷۹	۲۲۲۹/۷۲±۳۳۷/۸۴	۵۱۶۳/۸۳±۵۹۵/۰۳

۱. میلی گرم در کیلوگرم

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

این داروها احتیاج متیونین را تحت تأثیر قرار نمی‌دهند. این امر مطابق با نتایج سایر محققان (۱۲،۳ و ۱۸) و مخالف با نتایج بعضی دیگر (۱۰ و ۲۵) است.

اثر نوع دارو در دوره ۰ - ۲۱ روزگی و ۴۲ - ۵۶ روزگی بر مصرف خوراک به ترتیب در سطح پنج و یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۴). لازالوسید نسبت به دو داروی دیگر مصرف خوراک را بیش‌تر کاهش داد، که معنی‌دار (P<۰/۰۵) بود. به نظر می‌رسد کاهش مصرف خوراک در اثر مصرف این داروها به دو دلیل باشد: ۱) احتمالاً خوش خوراکی جیره را کاهش می‌دهند، ۲) ممکن است کاهش مصرف خوراک در صورت وجود این داروها در جیره، در نتیجه ایجاد عدم تعادل مواد مغذی، به خصوص املاح معدنی باشد، که متعاقب کاهش مصرف خوراک، اضافه وزن بدن در جوجه‌ها کاهش می‌یابد.

بین سطوح مختلف داروها اختلاف معنی داری در روزهای ۲۱ - ۴۲، ۴۲ - ۵۶ روزگی و کل دوره (P<۰/۰۰۱) مشاهده شد. طبق رگرسیون انجام شده، به ازای هر واحد افزایش در سطح دارو، به ترتیب کاهش مصرف خوراک برای سالینومایسین، لازالوسید و داروی مخلوط در حد ۵/۴۹، ۶/۰۸ و ۵/۳۲ گرم مشاهده شد (جدول ۸). به نظر می‌رسد کاهش رشد شدیدی که با افزایش سطح دارو حاصل می‌شود در

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۵. اثر اصلی، نوع دارو، سطح دارو[1] و سطح متیونین بر روی ضریب تبدیل غذا در سنین مختلف (گرم)

تیمار	سن			
	۰ - ۲۱ روزگی	۲۱ - ۴۲ روزگی	۴۲ - ۵۶ روزگی	۰ - ۵۶ روزگی
اثر اصلی				
نوع دارو				
سالینومایسین	۱/۵۶	۲/۴۹	۲/۹۸^{b}	۲/۴۵^{b}
لازالوسید	۱/۵۷	۲/۵۷	۳/۲۹^{a}	۲/۵۸^{a}
سالینومایسین + لازالوسید	۱/۶۱	۲/۴۸	۲/۹۴^{b}	۲/۴۵^{b}
سطح دارو				
۱	۱/۵۷	۲/۰۷^{c}	۳/۱۸^{a}	۲/۳۳^{c}
۲	۱/۵۷	۲/۵۳^{b}	۲/۹۳^{b}	۲/۴۶^{b}
۳	۱/۶۱	۲/۹۴^{a}	۳/۱۱^{a}	۲/۶۹^{a}
سطح متیونین				
۰	۱/۶۱	۲/۴۱^{b}	۳/۰۶	۲/۴۶^{b}
۰/۱ درصد جیره	۱/۵۶	۲/۵۰^{b}	۳/۰۶	۲/۴۸^{b}
۰/۲ درصد جیره	۱/۵۸	۲/۶۲^{a}	۳/۱۲	۲/۵۵^{a}
میانگین ± انحراف معیار	۱/۵۸±۰/۰۹۳	۲/۵۱±۰/۶۸	۳/۰۷۷±۰/۴۵	۲/۴۹±۰/۳۳

۱. میلی گرم در کیلوگرم

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$).

نتیجه کاهش مصرف خوراک باشد، که این مخالف نتایج مک‌دوگالد و میکوییشن (۱۳) بوده، ولی با نتایج پژوهشگران دیگر (۹، ۱۱، ۱۲ و ۲۳) مطابقت می‌کند.

اثر متقابل نوع دارو × سطح دارو برای دوره ۴۲ - ۵۶ روزگی معنی‌دار ($P<0/05$) بود، یعنی با افزایش سطح داروی سالینومایسین و داروی ترکیبی، اختلاف معنی داری در میانگین مصرف خوراک مشاهده نشد، و با افزایش سطح داروی لازالوسید میانگین مصرف خوراک کاهش یافت ($P<0/05$). بنابراین، می‌توان گفت که اثر بی اشتها کنندگی لازالوسید نسبت به سالینومایسین بیش‌تر می‌باشد، که مطابق با یافته‌های کشاورز و مک دوگالد (۱۱) نیست.

نوع و سطح دارو، ضریب تبدیل غذایی را در دوره پایانی و کل دوره، به طور معنی داری ($P<0/05$) تحت تأثیر قرار داد. مقایسه میانگین‌های نوع داروها نشان داد که لازالوسید نسبت به دو تیمار دیگر ضریب تبدیل غذا را در دوره پایانی و کل دوره به طور معنی داری ($P<0/05$) افزایش داده است، که مطابق با یافته‌های کاروناجیوا و بار (۱۰) می‌باشد. با افزایش سطح دارو، ضریب تبدیل غذایی نسبت به گروه شاهد به طور معنی داری ($P<0/05$) افزایش یافت (جدول ۵). نتایج مذکور، نتایج به‌دست آمده توسط سایر محققین (۹ و ۱۱) را تایید می‌کند.

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۶. اثر اصلی، نوع دارو، سطح دارو[1] و سطح متیونین بر روی مصرف آب در سن ۲۵ و ۴۵ روزگی

تیمار	سن	
	۲۵ روزگی	۴۵ روزگی
اثر اصلی	آب مصرفی (میلی‌متر در روز)	
نوع دارو		
سالینومایسین	۱۱۱/۴۰^{b}	۲۲۶/۹۱
لازالوسید	۱۳۰/۶۰^{a}	۲۲۹/۸۲
سالینومایسین + لازالوسید	۱۱۶/۷۴^{b}	۲۲۹/۱۵
سطح دارو		
۱	۱۶۳/۸۴^{a}	۲۳۳/۲۰^{a}
۲	۱۰۹/۲۲^{b}	۲۴۲/۴۶^{a}
۳	۸۵/۶۸^{c}	۲۱۰/۲۳^{b}
سطح متیونین		
۰	۱۱۵/۸۵^{b}	۲۳۹/۱۶^{a}
۰/۱ درصد جیره	۱۲۸/۰۵^{a}	۲۳۱/۰۷^{ab}
۰/۲ درصد جیره	۱۱۴/۸۴^{b}	۲۱۵/۶۴^{b}
میانگین ± انحراف معیار	۱۱۹/۵۸±۶۴/۳۱	۲۲۸/۶۲±۳۸/۵۱

۱- میلی گرم در کیلوگرم

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$)

جدول ۷. اثر اصلی، نوع دارو، سطح دارو[1] و سطح متیونین بر روی درصد رطوبت بستر و درصد تلفات در آخر دوره

تیمار	سن	
	رطوبت بستر در ۲۵ روزگی (%)	تلفات در ۴۵ روزگی (%)
اثر اصلی		
نوع دارو		
سالینومایسین	۲۱/۱۶	۸/۰۹
لازالوسید	۲۲/۳۸	۷/۴۰
سالینومایسین + لازالوسید	۲۲/۳۰	۷/۴۳
سطح دارو		
۱	۲۲/۱۰	۵/۴۵
۲	۲۰/۵۳	۹/۳۶
۳	۲۳/۲۱	۸/۰۹
سطح متیونین		
۰	۲۲/۶۷	۷/۳۸
۰/۱ درصد جیره	۲۰/۲۴	۷/۹۴
۰/۲ درصد جیره	۲۲/۲۴	۷/۵۸
میانگین ± انحراف معیار	۲۱/۹۴±۵/۹	۷/۶۳±۷/۴۸

۱. میلی گرم در کیلوگرم

در هر ستون اعدادی که دارای حروف مشابه نیستند با یکدیگر اختلاف معنی‌دار دارند ($P<0/05$).

گمان می‌رود که اثر سوء ناشی از داروی لازالوسید نسبت به سالینومایسین بر روی مصرف خوراک، اضافه وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی به خاطر این باشد که لازالوسید تنها یونوفوری است که با کاتیون‌های دو ظرفیتی از قبیل کلسیم، روی، مس، آهن، منیزیم و منگنز کمپلکس تشکیل داده، قابلیت دسترسی و جذب این املاح را از روده کاهش می‌دهد. احتمالاً بهتر شدن ضریب تبدیل غذا نسبت به گروه شاهد (۲/۹۳ و ۳/۱۱ بر ۳/۱۸) در دوره پایانی، به دلیل حذف دارو در چند روز آخر این دوره، یا بهتر مورد استفاده قرار گرفتن مواد معدنی در ارتباط باشد، که فقط برای سطح توصیه شده داروها نسبت به گروه شاهد معنی دار ($P<0/05$) بود.

سطح متیونین در دوره رشد و کل دوره، ضریب تبدیل غذایی را به طور معنی داری ($P<0/01$) تحت تأثیر قرار داد، که شاید به خاطر بالا بودن نیاز به متیونین برای ضریب تبدیل

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جدول ۸. معادلات واگشتی بین عملکرد (Y) و نوع دارو(X)

ضریب تشخیص (%)	معادله	نوع دارو	متغیر وابسته
۹۸	Y= ۲۳۷۱/۳۸-۴/۶۹X	سالینومایسین	اضافه وزن
۹۴	Y= ۲۳۹۴/۱۸-۴/۸۷X	لازالوسید	اضافه وزن
۹۰	Y= ۲۹۹۰/۵۱-۳/۹۰۷X	لازالوسید+ سالینومایسین	اضافه وزن
۹۹	Y= ۵۵۰۴/۲۲-۵/۴۹X	سالینومایسین	مصرف خوراک
۹۲	Y= ۵۵۶۳/۹-۶/۰۸X	لازالوسید	مصرف خوراک
۸۸	Y= ۵۵۵/۳۴-۵/۳۲X	لازالوسید+سالینومایسین	مصرف خوراک

غذایی بهینه نسبت به اضافه وزن و مصرف خوراک باشد، و با افزایش متیونین جیره متعادل‌تر شده است. هم چنین، اثر متقابل بین نوع دارو × سطح متیونین در دوره پایانی و کل دوره، بر روی ضریب تبدیل غذا به ترتیب در سطح پنج و یک درصد معنی‌دار بود. برای داروی سالینومایسین و فرم ترکیبی، با افزایش سطح متیونین اختلاف معنی‌داری در ضریب تبدیل غذایی مشاهده گردید، در صورتی که برای داروی لازالوسید ضریب تبدیل غذایی بدتر شد. بدین ترتیب که گروه شاهد و گروهی که ۰/۱ درصد متیونین در جیره دریافت کرده بودند، با سطح ۰/۲ درصد متیونین اختلاف معنی داری (P<۰/۰۵) داشتند. در نتیجه به نظر رسید که لازالوسید نیاز به اسید آمینه‌های گوگرددار را کاهش می‌دهد. این نتایج با نتایج ویلیز و بیکر (۲۵) مطابقت دارد.

مقایسه میانگین‌های اثر نوع دارو نشان داد که لازالوسید مصرف آب را نسبت به دو تیمار دیگر به طور معنی‌داری (P<۰/۰۵) افزایش داد (جدول ۶). مصرف آب در تیمار مصرف کننده داروی ترکیبی، حد واسط بین داروی لازالوسید و سالینومایسین بود. این نتایج فقط با دست آوردهای برخی از پژوهشگران (۴، ۱۵ و ۲۰) مطابقت دارد. علت افزایش مصرف آب با داروی لازالوسید به خوبی مشخص نیست، ولی به نظر می‌رسد که در ارتباط با عدم تعادل بیش‌تر الکترولیت‌ها در بدن باشد، که منجر به دفع زیادتر املاح، و به همراه آنها آب می‌گردد. نتیجتاً مصرف آب افزایش پیدا می‌کند. سطح دارو بر مصرف آب اثر معنی داری (P<۰/۰۱) داشت، و با افزایش سطح دارو، میزان مصرف آب کاهش یافت، که بین سطوح مختلف معنی‌دار (P<۰/۰۵) بود. بنابراین، به نظر می‌رسد علت کاهش مصرف آب با افزایش سطح دارو، در ارتباط با کاهش مقدار مصرف خوراک باشد. بین تیمارها برای درصد رطوبت بستر و تلفات اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول۷). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که لازالوسید رطوبت بستر را افزایش نداده، که این نتایج با یافته‌های وارد و بروئر (۲۲) انطباق ندارد.

اختلاف معنی داری بین تیمارها از لحاظ درصد تلفات مشاهده نگردید و معیارهای مورد مطالعه بر روی این صفت اثر نداشتند (جدول۷). این نتایج با یافته‌های محققین دیگر (۱۲ و ۱۸) مطابقت دارد.

از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود که :

۱. داروهای یونوفور مورد استفاده در این آزمایش باعث کاهش رشد، کاهش مصرف خوراک و بدتر شدن ضریب تبدیل غذایی شده و سبب اختلال در هضم و جذب مواد مغذی، به خصوص املاح معدنی و آنزیم هایی که فعالیت آنها به این عناصر وابسته است، گشته و در نتیجه هضم و جذب پروتیین‌ها و چربی‌ها، و کلاً استفاده مواد مغذی را مختل می‌کنند.

۲. اثر سوء ناشی از داروی لازالوسید نسبت به دو داروی دیگر (سالینومایسین و مخلوط) بر روی معیارهای مورد مطالعه بیش‌تر بود.

۳. کاهش رشد ناشی از این داروها، با افزودن متیونین اضافی به

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

جیره جبران نمی‌شود.

۴. به نظر می‌رسد داروی سالینومایسین نسبت به لازالوسید قوی‌تر باشد، چون با توجه به متغیرهای اضافه وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی، آشکار می‌گردد که عملکرد داروی مخلوط با سالینومایسین از لحاظ آماری معنی‌دار نبوده، و این نشان می‌دهد که سالینومایسین در داروی مخلوط توانسته است اثر داروی لازالوسید را بپوشاند.

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

1. Bains, B. S. 1980. Lasalocid efficacy in the prevention of coccidiosis of broiler chickens under floor pen conditions. Poult. Sci. 59: 63-68.
2. Chapman, H. D., J. T. Skinner and P. W. Waldroup. 1993. Research note: Dose compensatory growth occur following withdrawal of salinomycin from the diet of broiler. Poult. Sci. 72: 383-386.
3. Damron, B. L., R. H. Harms, A. S. Arafa and D. M. Janky . 1979. The effect of dietary lasalocid or monensin in the presence of roxarsone and graded methionine levels on broiler performance and processing characteristics. Poult. Sci. 56: 1487-1497.
4. Damron, B. L. 1994. The relationship of maximum or intermediate coccidiostat levels to broiler chick water intake. Poult. Sci. 73: 33-36.
5. Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11: 1-42.
6. 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.
7. Frigg, M. and J. Broz. 1983. Effect of various doses of lasalocid and monensin in combinaion with increasing potassium levels on performance and water consumption of broiler chicks. Arch. Geflueyelkd. 47: 153-158.
8. Harms, R. H. and R. E. Buresh. 1987. Influence of salinomycin on the performance of broiler chicks. Poult. Sci. 66: 51-54.
9. Harms, R. H., N. Ruiz and R. E. Buresh. 1988. Influence of monensin and salinomycin on the performance of broiler chicks. Poult Sci. 68: 86-88.
10. Karunajeewa, H. and D. A. Barr . 1988. Influence of dietary electrolyte balance, source of added potassium and anticoccidial agents on the performance of male broilers. Brit. Poult. Sci. 29: 137-147.
11. Keshavarz, K. and L. R. McDougald. 1982. Anticoccidial drugs: growth and performance depressing effects in young chickens. Poult. Sci. 61: 699-705.
12. Leeson, S. and J. D. Summers. 1983. Growth and carcass characteristics of broiler fed salinomycin in diets containing graded levels of methionine and energy. Can. J. Anim. Sci. 63: 409-419.
13. McDougald, L. R. and T. E. Mequision. 1980. Compensatory growth in broilers after withdrawal of ionophorous anticoccidial drugs . Poult. Sci. 59: 1001-1005.
14. Migaki, T. T. and W. E. Babcock. 1979. Safety evaluation of salinomycin in broiler chickens reard in floor pens. Poult. Sci. 58: 481-482.
15. Nan, C. W., B. Manning, M. B. Patel and J. Meginnis. 1979. Observation of the effects of different dietary sodium levels and cocidiostats (monensin and lasalocid) on growth, feed efficiency, water intake and

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]

mortality of broilers. Poult. Sci. 58: 1088. (Abstr).

16. National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed., National Academy Press, Washington DC.
17. Parsons, C. M., M. S. Edmonds and D. H. Baker. 1984. Influence of dietary electrolyte balance, energy, and amino acid supplementation on the monensin response in chicks fed diets varying in protein content. Poult. Sci: 63: 2438-2443.
18. Patel M. B., K. O. Bishawi, C. W. Nam and J. Mcginnins. 1980. Effect of drug additives and type of diet on methionine requirement for growth, feed efficiency, and feathering of broilers reared in floor pens. Poult. Sci. 59: 2111-2120.
19. Patel M. B., C. W. Nam, K. O. Bishawi and J. Mcginnis. 1980. Effect of different levels and combinations of lasalocid and monensin on broiler performance, water consumption, and prevention of coccidiosis. Poult. Sci. 59: 1649. (Abster.)
20. P. Z. M. and Versteegh, H. A. J. Jongloed, A. W. Simons. 1990. Ionophorous anticoccidial drugs in coccidiosis control. Brit. J. Poult. Diseases. 64: 198-209.
21. SAS Institute. 1993. SAS User's Guide. SAS Institute, Inc, Cary, NC.
22. Ward, J. and G. Brewer. 1981. The effect of total sulfur amino acids and coccidiostats on the performance of broilers. Zootechn. Int. (Sept.): 9-10.
23. Welch, C. C., C. M. Parsons and D. H. Baker. 1988. Further investigation of the dietary level of monensin interrelationship in broiler chicks: Influence of dietary protein source and type of anticoccidial drug. Poult. Sci. 67: 652-659.
24. Wheelhouse, R. K. and B. I. Groves. 1985. Effects of coccidiostats and dietary protein on performance and water consumption in broiler chickens. Poult. Sci. 64: 976-985.
25. Willis, G. M. and D. H. Baker. 1981. Performance of healthy and *Eimeria acervulina*-infected chicks as influenced by anticoccidial drugs and source of dietary protein. Poult. Sci. 60: 2284-2288.
26. Yvore, P., J. D. Raynaud, L. Nan and M. Naciri. 1980. Evaluation of the efficacy of salinomycin in the control of coccidiosis in chicks. Poult. Sci. 59: 2412-2416.

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

[DOR: 20.1001.1.24763594.1379.4.1.8.1]