دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تأثیر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

یحیی ابراهیم‌نژاد[۱] و هادی سهرابی[۲]

۱- دانشیار گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر،
(نویسنده مسوول: ebrahimnezhad@gmail.com)
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده علوم دامی و دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
تاریخ دریافت: ۹۳/۹/۱۶ تاریخ پذیرش: ۹۴/۷/۲۹

چکیده

این آزمایش به منظور مطالعه تأثیر سطوح مختلف لوامیزول روی عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ انجام شد. این آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی، با ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر در چهار تیمار، پنج تکرار و در هر تکرار تعداد ۱۵ قطعه انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل صفر، ۲/۵، ۵ و ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن لوامیزول در هفته سوم بودند. فراسنجه‌های مورد آزمایش شامل عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی، آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی، تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو و وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی بودند. نتایج نشان داد افزودن داروی لوامیزول در هفته سوم به جیره، تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی نداشت. افزودن داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تعداد لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و هتروفیل‌ها شد (P<۰/۰۵). لوامیزول سبب بهبود سیستم ایمنی سلولی در جوجه‌های گوشتی شد (P<۰/۰۵). لوامیزول باعث افزایش فعالیت فاگوسیتوزی در جوجه‌های گوشتی تیمار شده در سطح ۷/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن شد (P<۰/۰۵). استفاده از لوامیزول در جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی نسبت به گروه شاهد شد ولی این افزایش به جز علیه بیماری گامبورو در ۲۸ روزگی معنی‌دار نبود. لوامیزول در ٤٢ روزگی آزمایش روی اندازه بورس فابریسیوس جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری داشت (P<۰/۰۵). هم‌چنین در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی تلفات وجود نداشت. به نظر می‌رسد، داروی لوامیزول می‌تواند تأثیر سودمندی روی سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی داشته باشد. بین سه سطح مختلف لوامیزول، سطوح ۵ و ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، نتیجه بهتری بر عوامل دخیل در سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی داشت.

واژه‌های کلیدی: لوامیزول، سیستم ایمنی، فراسنجه‌های خونی، عملکرد، جوجه‌های گوشتی

مقدمه

مدیریت بهداشتی مزارع پرورش طیور در جهت ممانعت از ورود عوامل عفونی، کاری سخت و در بعضی موارد غیرممکن است. بهترین راه‌کار برای کم کردن بروز خسارت ناشی از عوامل عفونی ارتقای سیستم ایمنی طیور است به گونه‌ای که سیستم ایمنی طیور در صورت ورود عوامل عفونی، آماده پاسخ سریع باشد. به همین خاطر، در سال‌های اخیر تمایل به استفاده از تحریک‌کننده‌های سیستم ایمنی (Immuner Modulato) در صنعت پرورش طیور رو به افزایش بوده و امروزه به علت وجود تنش‌های مختلف در مرغداری که باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن می‌شود، استفاده از تحریک‌کننده‌های سیستم ایمنی به امری طبیعی و معمول در مرغداری‌ها تبدیل شده است (۱۹).

موادی مانند ویتامین E، اکیناسه پورپورا (*Echinasea puropur*) و لوامیزول می‌توانند در این گروه قرار گیرند. در این ارتباط، لوامیزول از جمله داروهایی است که در مقادیر کم، اثر تحریکی مناسبی بر سیستم ایمنی دارد (۴۱). اثرات مفید داروی لوامیزول به‌عنوان محرک سیستم ایمنی از سال ۱۹۷۱ شناخته شد (۳۲). فتحی و همکاران (۷) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول هیدروکلراید می‌تواند باعث تقویت سیستم ایمنی جوجه‌ها در هفته‌های اول زندگی شود. از طرفی، داروی لوامیزول به عنوان یک داروی تحریک‌کننده سیستم ایمنی در گونه‌های مختلفی از حیوانات آزمایش شده است (۳).

داروی لوامیزول به‌عنوان یک نمک هیدروکلراید تحت نام تجاری اِرگامیسول در بازار موجود می‌باشد. این دارو در واقع نوعی نمک سنتتیک است که باعث افزایش پاسخ ایمنی بدن در مقابل عوامل باکتریایی و آنتی‌ژن‌ها می‌شود. داروی لوامیزول جزو خانواده بنزامیدازول‌ها با نام ۲، ۳، ۵، ۶- تتراهیدرو ۶- فنیل ایمیدازو- ۲ و ۱- تیازول هیدروکلراید با وزن ملکولی ۲۴۰/۷۵ کیلو دالتون می‌باشد (۴۱).

گیلت و همکاران (۱۱) و استیونسون و همکاران (۴۰) گزارش کردند، مصرف داروهای محرک سیستم ایمنی از جمله لوامیزول به صورت کوتاه مدت و هم‌زمان با واکسن، روش مناسبی جهت بهبود حفاظت ایجاد شده در جوجه‌های گوشتی است. فتحی و همکاران (۷) گزارش کردند، با توجه به قیمت ارزان، مصرف آسان، تقویت سیستم ایمنی بدن، اثرات جانبی ناچیز و دفع سریع دارو از بدن، لوامیزول گزینه‌ای مناسب جهت استفاده در جوجه‌های گوشتی می‌باشد. هم‌چنین این محققین گزارش کردند، تفاوت چندانی بین روش تزریقی و آشامیدنی لوامیزول در تقویت سیستم ایمنی وجود ندارد، لذا راه آشامیدنی با توجه به راحتی توصیه

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

می‌شود و بهترین زمان استفاده از دارو، مصرف هم‌زمان لوامیزول و واکسن در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

لوامیزول به‌عنوان محرک سیستم ایمنی از طریق تعدیل پاسخ‌های سلول‌های دفاعی بر ایمنی میزبان اثر می‌گذارد و باعث بهبود کار سلول‌های چند هسته‌ای، ماکروفاژها و سلول‌های T می‌شود و از این طریق باعث تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود (۱۸،۱۳).

گزارش شده است داروی لوامیزول قادر به افزایش پاسخ لنفوسیت‌های T در پستانداران است (۳۲). ساپی و همکاران (۳۸) اثر لوامیزول را بر سیستم ایمنی هومورال و سلولی جوجه‌های گوشتی به صورت آزمایشگاهی بررسی و گزارش کردند، لوامیزول می‌تواند باعث تقویت پاسخ ایمنی احتمالاً از طریق فعال‌سازی سلول‌های T شود. داروی لوامیزول می‌تواند یک محافظت‌کننده در برابر عفونت‌ها در حیوانات تازه متولد شده یا در شرایطی که دستگاه ایمنی تضعیف شده است، استفاده شود (۳۳). لوامیزول در مقادیر پایین موجب تشدید پاسخ سلولی سیستم ایمنی شده، به طوری که مصرف آن به صورت خوراکی سبب افزایش تعداد سلول‌های T و نسبت سلول‌های CD_4/CD_8 شده است (۲۱). گزارش شده است، در جوجه‌های گوشتی لوامیزول باعث افزایش پاسخ آنتی‌بادی واکسیناسیون در مقابل بیماری نیوکاسل می‌شود (۲۰).

خالقی‌میران و همکاران (۱۹) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول باعث تقویت ایمنی سلولی در جوجه‌های گوشتی می‌شود. جین و همکاران (۱۶) و کانگ و همکاران (۱۷) بیان کردند، با استفاده از واکسنی که بر پایه لوامیزول ساخته شده و از نوع واکسن‌های مرده محسوب می‌شد، قدرت ایمنی سلولی بهبود پیدا کرد. گاهی اوقات گزارش‌هایی از عدم تأثیر داروی لوامیزول روی سیستم ایمنی گزارش شده است، هرچند دلیل اصلی این موارد مشخص نشده، ولی می‌توان به تعدادی از این موارد از جمله مقدار دارو، نوع حیوان هدف، سیستم ایمنی هدف، سن حیوان، زمان دادن دارو و غیره اشاره کرد (۱۰). میاحی و همکاران (۲۴) گزارش کردند، داروی لوامیزول سیستم ایمنی جوجه‌ها را تحریک کرده ولی این تحریک به مقدار کافی نبوده و با افزایش سن جوجه‌ها تأثیر داروی لوامیزول بر میزان تحریک سیستم ایمنی بیش‌تر می‌شود.

پاسخ انفرادی هر پرنده به لوامیزول، بستگی به مواردی از جمله مقدار دوز دارو، زمان دریافت و همچنین قدرت سیستم ایمنی پرنده دارد (۴۴). منیر و همکاران (۲۵) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول به مقدار ۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن به مدت یک هفته (۱۲-۵ روزگی)، سبب بهبود عملکرد سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی شد. مصرف لوامیزول به مقدار ۳/۷۵، ۷/۵، ۱۵ و ۳۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه گلبول قرمز گوسفند شد (۳۵). گزارش شده است، داروی لوامیزول تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی ندارد (۷). سوپی و همکاران (۳۹) گزارش کردند، تزریق ۰/۲۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم لوامیزول به جوجه‌های سالم، تأثیری روی وزن نسبی اجزای لاشه ندارد و وزن نسبی بورس‌فابرسیوس و تیموس تحت تأثیر این دارو قرار نگرفت. روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۵) گزارش دادند، دلیل عدم تأثیر لوامیزول بر وزن نسبی اندام‌های لاشه خصوصاً سیستم لنفاوی مثل تیموس، بورس فابرسیوس و طحال شاید به دلیل وجود ۱۸ روز فاصله بین قطع مصرف دارو و کشتار باشد که در این وضعیت، ممکن است، دارو توسط مکانیزم‌های حذف کننده از بدن پاک شده و اثر تحریکی لوامیزول بر این بافت‌ها از بین رفته باشد.

آزمایش‌های زیادی تاکنون روی داروی لوامیزول به عنوان داروی محرک سیستم ایمنی در دام‌های بزرگ صورت گرفته ولی تعداد این آزمایش‌ها روی طیور به نسبت بسیار کمتر می‌باشد. بنابراین هدف از این تحقیق، مطالعه تأثیر افزودن سطوح مختلف داروی لوامیزول روی عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور مطالعه تأثیر سطوح مختلف داروی لوامیزول روی عملکرد و سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ انجام شد. این آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی، با ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر در چهار تیمار، پنج تکرار و در هر تکرار تعداد ۱۵ قطعه انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره‌ی پایه (بدون داروی لوامیزول)، ۲) جیره‌ی پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول در هفته‌ی سوم، ۳) جیره‌ی پایه حاوی ۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول در هفته‌ی سوم و ۴) جیره‌ی پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول در هفته سوم بودند. به این منظور وزن بدن تمام جوجه خروس‌های هر قفس اندازه‌گیری و سپس مقدار دارو بر اساس وزن بدن محاسبه و در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. آزمایش از یک روزگی شروع و به مدت شش هفته ادامه داشت ولی استفاده از داروی لوامیزول فقط در هفته سوم دوره پرورش در جیره‌ی پایه جوجه‌ها بود. دلیل این که از داروی لوامیزول در هفته سوم استفاده شد، این بود که اولا پیک واکسیناسیون در گله‌های طیور در سه هفته اول بوده و دوما در دو هفته اول چون سیستم ایمنی به تکامل حداکثری نرسیده، بنابراین به نظر می‌رسد، هفته سوم زمان مناسب برای پاسخ‌گیری می‌باشد. داروی لوامیزول مورد استفاده در این آزمایش فرآورده کارخانه داروسازی سپیده دهدشت بود که هر گرم از این محصول حاوی ۰/۳ گرم لوامیزول هیدروکلراید بود. طول مدت آزمایش شش هفته و عوامل مورد آزمایش شامل عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی شامل تعداد مونوسیت، لنفوسیت و هتروفیل و پروتئین کل، آلبومین، آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی، تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو و وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی (بورس فابریسیوس، کبد و طحال) بودند. جوجه‌ها در کل دوره آزمایش، دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند و در

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

طول مدت آزمایش، تمامی شرایط پرورش و نگهداری جوجه‌های گوشتی بر اساس دفترچه راهنمای سویه مورد نظر انجام شد. تهیه و تنظیم جیره و مواد مغذی مورد نیاز جوجه‌های گوشتی با نرم‌افزار جیره‌نویسی UFFDA و بر اساس پیشنهاد دفترچه راهنمای پرورش سویه کاب ۵۰۰ برای سه دوره آغازین، رشد و پایانی تهیه شد. ترکیب جیره و مقدار مواد مغذی تأمین شده در جدول ۱ آورده شده است.

جوجه‌ها در قفس‌هایی به ابعاد ۲×۱/۵ متر نگهداری شده و مکان و شرایط پرورش برای همه جوجه‌ها یکسان در نظر گرفته شد. هر هفته وزن بدن و خوراک جوجه‌ها توزین و بعد از تصحیح برای تلفات، افزایش وزن بدن و مصرف خوراک برای هر تکرار محاسبه و از روی این داده‌ها، ضریب تبدیل خوراک محاسبه شد. جهت انجام آزمایش‌های مربوط به فراسنجه‌های خونی در روزهای ۲۸ و ۴۲ دوره پرورشی از هر تکرار دو قطعه جوجه خروس که میانگین وزن بدن آن‌ها نزدیک به میانگین هر قفس بود، انتخاب و از ورید زیر بال پرندگان خون‌گیری به عمل آمد. مقدار خون اخذ شده بسته به نوع صفات مورد اندازه‌گیری متفاوت و بین یک تا ۲/۵ سی‌سی متغیر بود.

برای آزمایش اندازه‌گیری فعالیت فاگوسیتوزی به خون تازه نیاز بود لذا خون گرفته شده بلافاصله به محل آزمایشگاه رسانده شد. بعد از خون‌گیری، برای اندازه‌گیری سلول‌های خونی از خون کامل (تام) استفاده شد که به منظور جلوگیری از لخته شدن خون مقداری EDTA به خون اضافه و بعد از تهیه گسترش و رنگ آمیزی، درصد گلبول‌های سفید خون به وسیله‌ی شمارش گلبول‌ها با لام هماتوسیتومتر تعیین شد. برای اندازه‌گیری پروتئین کل و آلبومین، از خون اخذ شده از پرندگان، سرم خون با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ و با دور ۳۰۰۰ در دقیقه و به مدت پنج دقیقه جدا و سپس پروتئین کل و آلبومین سرم با استفاده از دستگاه اتوآنالایزر آلسیون ۳۰۰ اندازه‌گیری شد.

تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل و آنفلوانزا به روش استاندارد ممانعت از هماگلوتیناسیون (HI) در Log_2 و تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو به روش الایزا با کیت تجارتی آیدکس (IDEXX ELISA No: 49-53130-00 Test Kits) انجام شد. برای آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی از شمارش سلول‌های فاگوسیت کننده استفاده شد (۱۴). در انتهای آزمایش، پرندگانی که خون از آن‌ها اخذ شده بود، از طریق قطع گردن کشتار و اندام‌های طحال، بورس فابریسیوس و کبد خارج شده و توسط ترازوی با دقت ۰/۰۰۱ توزین و وزن آن‌ها به صورت درصدی از وزن زنده بدن بیان شد.

داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS نسخه ۹/۱ (۳۷) و با لحاظ کردن اثر کوواریت در مدل به جهت اختلاف احتمالی وزن بدن جوجه‌ها در ابتدای هفته سوم تجزیه واریانس شد و در صورت معنی‌دار بودن اثر تیمارها، برای مقایسه میانگین‌های تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۴) در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

جدول ۱- اجزاء و ترکیب جیره غذایی

Table 1. The diet ingredients and composition

دوره / مواد خوراکی (درصد)	دوره آغازین (۱ تا ۱۴ روزگی)	دوره رشد (۱۵ تا ۲۱ روزگی)	دوره پایانی (۲۲ تا ۴۲ روزگی)
ذرت زرد	۵۷/۸	۶۳/۹	۶۷/۷
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۶	۳۰/۳۵	۲۷/۱۲
روغن سویا	۲/۲	۱/۸	۱/۵
دی کلسیم فسفات	۱/۸۵	۱/۸	۱/۷
پودر صدف	۰/۸۵	۰/۸	۰/۷۵
نمک	۰/۲	۰/۲	۰/۲
جوش شیرین	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱
مکمل ویتامینی[1]	۰/۳	۰/۳	۰/۲۵
مکمل معدنی[2]	۰/۳	۰/۳	۰/۲۵
لیزین منو هیدروکلراید	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۸
DL- متیونین	۰/۲۳	۰/۲۵	۰/۲۵
ترکیبات محاسبه شده			
انرژی قابل متابولیسم (کیلوکالری بر کیلوگرم)	۲۹۵۰	۳۰۰۰	۳۰۳۰
پروتئین (درصد)	۲۱	۱۹	۱۸
کلسیم (درصد)	۰/۹	۰/۸۴	۰/۷۶
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۳۸
سدیم (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
کلر (درصد)	۱/۲	۱/۱	۱/۰۵
متیونین + سیستیین (درصد)	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۸۲
لیزین (درصد)	۱/۲	۱/۱	۱/۰۵
ترپیتوفان (درصد)	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹

مکمل ویتامینی تأمین کننده مواد زیر به ازای هر کیلوگرم جیره است: ۳۵۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۱۰۰۰۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۹۰۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۹۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۳۳۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_3، ۱۵۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B_5، ۱۵۰ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۵۰۰ میلی گرم ویتامین B_9، ۷/۵ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۲۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین، ۵۰۰ میلی‌گرم بیوتین.

هر کیلوگرم از مکمل معدنی تأمین کننده مواد زیر است: ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۵۰۰۰ میلی‌گرم آهن،۵۰۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۵۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۵۰۰ میلی‌گرم ید، ۱۰۰ میلی‌گرم سلنیوم.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

نتایج و بحث

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول روی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی، به تفکیک هفته در جدول ۲ ارایه شده است. نتایج نشان دادند که افزودن داروی لوامیزول تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی نداشت. راجپوت و همکاران (۳۰)، فتحی و همکاران (۷) و مانی و همکاران (۲۳) گزارش کردند، افزودن داروی لوامیزول هیدروکلراید به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث بهبودی افزایش وزن بدن نشد که نتایج این آزمایش در ارتباط با افزایش وزن بدن با نتایج این محققین مطابقت دارد. در صورتی که جیامبرون و کلاسوس (۹) گزارش کردند که افزودن لوامیزول به جیره باعث بهبودی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی شد که نتایج این تحقیق در ارتباط با افزایش وزن بدن با نتایج این محققین مطابقت ندارد.

جدول ۲- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش

Table 2. The effect of different levels of levamisole on body weight gain (g) of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	افزایش وزن بدن (گرم)					
	۱-۷ روزگی	۷-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۲۸ روزگی	۲۸-۳۵ روزگی	۳۵-۴۲ روزگی	۱-۴۲ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۹۷/۸۶	۲۱۳/۵۴	۲۵۳/۶۰	۴۸۶/۶۰	۵۰۶/۰۰	۵۸۷/۸۰	۲۱۴۵/۴۰
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱۰۱/۲۹	۲۰۵/۶۴	۲۹۶/۳۱	۴۹۵/۴۰	۴۹۰/۲۰	۶۷۰/۲۰	۲۲۵۹/۰۴
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۹۳/۳۶	۲۲۹/۱۴	۲۷۹/۰۰	۴۹۸/۸۰	۵۴۰/۴۰	۶۰۱/۲۰	۲۲۴۱/۹۰
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۹۶/۵۶	۲۲۶/۱۴	۲۸۳/۸۰	۴۸۶/۶۰	۴۷۸/۴۰	۶۲۶/۲۰	۲۱۹۷/۷۰
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۲/۹۷	۱۳/۳۰	۱۰/۶۶	۱۱/۳۲	۳۷/۳۱	۳۶/۲۳	۵۲/۵۷
P-Value	۰/۳۳۴۷	۰/۹۹۵۲	۰/۳۴۳۵	۰/۱۱۰۰	۰/۸۳۰۳	۰/۰۷۹۳	۰/۳۲۵۴

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول روی مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف در جدول ۳ آورده شده است. نتایج نشان دادند، افزودن داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی تأثیر معنی‌داری روی مقدار مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی نداشت. پاندا و همکاران (۲۸) و راجپوت و همکاران (۲۹) گزارش کردند، جوجه‌هایی که از داروی لوامیزول در جیره تغذیه کرده بودند، مصرف خوراک کمتری نسبت به گروه شاهد داشتند ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. نتایج تحقیق حاضر با نتایج این محققین مطابقت دارد. اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش در جدول ۴ آورده شده است. نتایج نشان دادند، داروی لوامیزول تأثیری در بهبود ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد نداشت. مقایسه میانگین نتایج نشان داد که ضریب تبدیل غذایی در کل دوره در جوجه‌هایی که با داروی لوامیزول تیمار شده بودند، نسبت به گروه شاهد بهتر بود ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. برخی محققین گزارش کرده‌اند، استفاده از داروی لوامیزول در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل غذایی را نسبت به گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداد (۳۴،۷،۲۳،۳۰). در صورتی که پاندا و همکاران (۲۸) و فانده (۸) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول در جیره، باعث تغییر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی شد که نتایج این تحقیق در ارتباط با ضریب تبدیل غذایی با گزارش‌های این محققین مطابقت ندارد. می‌توان مغایرت نتایج گرفته شده در مورد ضریب تبدیل غذایی را به دوز مصرف و زمان مصرف ارتباط دارد که در این آزمایش با آزمایش‌های این محققین تفاوت داشت. در مجموع، به نظر می‌رسد، شاید علت عدم وجود اختلاف معنی‌دار در عملکرد (افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) تیمارهای آزمایشی استفاده کوتاه‌مدت از دارو، یکسان بودن محیط پرورش، عدم وجود بیماری، تنش و غیره در این آزمایش باشد. پدماواتی و همکاران (۲۶) و پاندا و دیویدی (۲۷) گزارش کردند، لوامیزول هیدروکلراید باعث افزایش وزن بدن در پرندگانی که به طور آزمایشی با اووسیت‌های گونه‌های آیمریا آلوده شده بودند، شد در صورتی که در گروه‌های آزمایشی که به اووسیت آلوده نشده بودند، تاثیری نداشت. شاید این نشان‌دهنده این موضوع باشد که در شرایط عادی استفاده از لوامیزول تأثیر معنی‌داری روی عملکرد جوجه‌های گوشتی ندارد و اثر این دارو زمانی دیده می‌شود که مشکلی از قبیل بیماری و تنش در گله وجود داشته باشد. از طرف دیگر، ممکن است علت عدم نتیجه معنی‌دار در عملکرد، به علت استفاده کوتاه‌مدت (یک هفته) از این دارو باشد. میاحی و همکاران (۲۴) گزارش کردند، داروی لوامیزول عملکرد و سیستم ایمنی جوجه‌ها را تحریک کرده ولی این تحریک به مقدار کافی نبوده و با افزایش سن جوجه‌ها تأثیر داروی لوامیزول بر میزان تحریک سیستم ایمنی بیش‌تر می‌شود. از طرف دیگر، دلایل دیگری مبنی بر عدم تأثیر داروی لوامیزول روی عملکرد و سیستم ایمنی می‌تواند وجود داشته باشد. گاهی اوقات گزارش‌هایی از عدم تأثیر داروی لوامیزول روی سیستم ایمنی گزارش شده است، هر چند دلیل اصلی این موارد مشخص نشده، ولی می‌توان به تعدادی از این موارد از جمله مقدار دارو، نوع حیوان هدف، سیستم ایمنی هدف، سن حیوان، زمان دادن دارو و غیره اشاره کرد (۱۰). پورچژیان و پونیاموردی (۲۹) گزارش کردند افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی، مصرف خوراک را در هفته‌های مختلف پرورش کاهش، در صورتی که وزن بدن و ضریب تبدیل غذایی را بهبود بخشید. لازم به ذکر می باشد، مغایرت نتایج این تحقیق با گزارش‌های این محققین احتمالا به علت مدت زمان مصرف دارو باشد که این محققین لوامیزول را در کل دوره استفاده کرده بودند نه در مدت زمان معین که در این آزمایش استفاده شده بود.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

جدول ۳- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر مصرف خوراک (گرم) جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش
Table 3. The effect of different levels of levamisole on feed intake (g) of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	خوراک مصرفی (گرم)						
	۱-۷ روزگی	۷-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۲۸ روزگی	۲۸-۳۵ روزگی	۳۵-۴۲ روزگی	۱-۴۲ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۱۳۹/۰۰	۲۸۸/۰۰	۵۱۲/۸۰	۸۲۷/۶۰	۱۱۵۰/۴۰	۱۳۴۹/۲۰	۴۲۶۷/۰۰
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱۴۸/۰۰	۲۸۸/۰۰	۵۰۲/۸۰	۸۱۱/۲۰	۱۰۵۳/۸۰	۱۲۹۳/۰۰	۴۱۹۶/۸۰
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱۴۳/۰۰	۲۸۶/۰۰	۵۰۴/۴۰	۸۲۵/۲۰	۱۱۴۲/۰۰	۱۳۹۲/۲۰	۴۲۹۲/۸۰
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱۴۲/۰۰	۲۹۲/۸۰	۴۹۷/۰۰	۸۱۹/۸۰	۱۱۱۹/۰۰	۱۳۸۷/۶۰	۴۲۵۸/۲۰
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۳/۰۸	۳/۸۳	۱۰/۳۶	۹/۸۰	۲۱/۳۰	۲۶/۲۷	۵۵/۶۳
P-Value	۰/۲۵۹۳	۰/۱۹۲۳	۰/۷۷۴۹	۰/۶۰۴۰	۰/۳۲۵۶	۰/۴۱۲۱	۰/۰۸۶۵

نتایج مربوط به اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول روی درصد وزنی (به صورت درصدی از وزن زنده بدن) اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی (کبد، طحال و بورس فابریسیوس) در جدول ۵ آورده شده است. نتایج نشان دادند که افزودن سطوح مختلف داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی روی درصد وزنی اندام‌های کبد و طحال تأثیر معنی‌داری نداشت، اما افزودن ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه گوشتی باعث افزایش درصد وزنی بورس فابرسیوس نسبت به تیمار شاهد و تیمارهای حاوی ۵ و ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول شد (p<۰/۰۵).

جدول ۴- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش
Table 4. The effect of different levels of levamisole on feed conversion ratio of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	ضریب تبدیل غذایی						
	۱-۷ روزگی	۷-۱۴ روزگی	۱۴-۲۱ روزگی	۲۱-۲۸ روزگی	۲۸-۳۵ روزگی	۳۵-۴۲ روزگی	۱-۴۲ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۱/۴۲	۱/۳۴	۲/۰۲	۱/۷۰	۲/۲۷	۲/۲۹	۱/۹۸
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱/۴۶	۱/۴۰	۱/۶۹	۱/۶۳	۲/۱۴	۱/۹۳	۱/۸۵
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱/۵۳	۱/۲۴	۱/۸۰	۱/۶۵	۲/۱۱	۲/۳۰	۱/۹۱
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱/۴۷	۱/۲۹	۱/۷۵	۱/۶۹	۲/۳۳	۲/۲۱	۱/۹۳
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۵	۰/۰۹	۰/۰۸	۰/۰۳	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۰۵
P-Value	۰/۵۸۹۸	۰/۹۹۴۴	۰/۷۶۴۴	۰/۲۵۰۰	۰/۸۵۸۹	۰/۱۱۶۶	۰/۱۳۸۲

جدول ۵- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی در ۴۲ روزگی دوره پرورش (به صورت درصدی از وزن زنده بدن)
Table 5. The effect of different levels of levamisole on the weight of the organs involved in the immune system in 42 days rearing period (as a percentage of live body weight)

صفت / تیمار	طحال	بورس فابریسیوس	کبد
جیره پایه (شاهد)	۰/۱۰	۰/۰۸^{b}	۲/۵۹
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۱۱	۰/۱۲^{a}	۲/۱۷
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۰۹	۰/۰۹^{b}	۲/۴۶
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۰۹	۰/۰۷^{b}	۲/۴۳
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۷	۰/۰۸	۰/۰۹
P-Value	۰/۶۳۶۹	۰/۰۱۱۰	۰/۱۱۶۲

در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیر مشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (p<۰/۰۵).

روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۵) گزارش دادند که اثر داروی لوامیزول به روش مصرف، نوع مصرف و نوع میزبان وابسته است و هر کدام از این سه عامل می‌تواند باعث عدم تأثیر داروی لوامیزول روی اجزای لاشه باشد. گزارش کرده که لوامیزول تأثیری بر روی وزن بورس فابریسیوس، تیموس و سایر اندام‌های مرتبط با سیستم ایمنی نداشته است (۳۸،۱). سامسون و لوی (۳۶) و الخولی و همکاران (۵) گزارش کردند که یکی از دلایل عدم تأثیر دارو بر وزن اندام‌های داخلی می‌تواند فاصله زمانی قطع دارو تا زمان کشتار بیش از ۱۸ روز بوده باشد. در این آزمایش، حد فاصل بین قطع دارو و کشتار بیش از ۲۰ روز بوده که ممکن است، علت معنی‌دار نبودن وزن اندام‌های کبد و طحال، فاصله زمانی قطع دارو تا زمان کشتار می‌باشد. به نظر می‌رسد، داروی لوامیزول با روش افزایش و تغییر اندازه در اندام‌های مربوط به سیستم ایمنی در بهبود عملکرد قدرت دفاعی بدن عمل نکرده یا حداقل در زمان تشریح که ۴۲ روزگی بود، این گونه به نظر می‌رسد. این نتایج با گزارشات روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۵) و سوپی و همکاران (۳۹) مطابقت دارد. به نظر می‌رسد، تغییر در وزن بورس فابریسیوس قابل انتظار بود. مشخص شده است که لوامیزول بر روی لنفوسیت‌های T کمکی (T-helper) اثرگذار بوده و اثرات آن بر روی سیستم ایمنی به واسطه ترشحات سیتوکین‌ها از لنفوسیت‌های T کمکی می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]
[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

هم‌چنین، اینترفرون گاما مترشحه از این سلول‌ها باعث افزایش عملکرد بورس فابریسیوس می‌شود. گزارش شده است، مصرف لوامیزول به مقدار ۰/۲۵، ۲/۵ و ۱۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر جوجه باعث تحریک بافت‌های لنفوئیدی شد (۶، ۴۲).

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی روی درصد گلبول‌های سفید جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی در جدول ۶ آورده شده است. نتایج نشان دادند که افزودن داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد، تأثیر معنی‌داری روی درصد مونوسیت‌ها در ۲۸ و ۴۲ روزگی نداشت. افزایش سطح داروی لوامیزول از ۲/۵ به ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی، باعث افزایش تعداد هتروفیل‌ها نسبت به گروه شاهد در ۲۸ و ۴۲ روزگی به صورت خطی شد ($p<۰/۰۵$).

داروی لوامیزول در آزمایش‌های متعددی باعث افزایش عملکرد ماکروفاژها شده است (۴۱،۳۸،۱). با آن که این تحقیق‌ها بر روی جوجه‌های گوشتی صورت نگرفته است، اما هم‌چنان می‌توان افزایش هتروفیل‌ها در آزمایش حاضر را توجیه کرد. با توجه به این که، افزایش سطح داروی لوامیزول، تعداد هتروفیل‌ها و تعداد مونوسیت‌ها را افزایش داد، می‌توان گفت، برای بهبود این عوامل در جوجه‌های گوشتی حداقل سطح مناسب داروی لوامیزول ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن می‌باشد. نتایج این آزمایش نشان دادند، افزایش سطح داروی لوامیزول از ۲/۵ به ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، تعداد لنفوسیت‌های خونِ جوجه‌های گوشتی را در ۲۸ و ۴۲ روزگی کاهش داد ($p<۰/۰۵$). هم‌چنین در سطح ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول، تعداد لنفوسیت‌های خون نسبت به گروه شاهد افزایش، در صورتی که داروی لوامیزول در سطح ۵ و ۷/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، تعداد لنفوسیت‌های خون را نسبت به گروه شاهد در جوجه‌های گوشتی کاهش داد ($p<۰/۰۵$). سامسون و لوی (۳۶) گزارش کردند که مقادیر زیاد لوامیزول اثر بازدارنده بر سیستم ایمنی دارد. گزارش شده است که لوامیزول در مقادیر کم موجب تشدید پاسخ سلولی سیستم ایمنی شده، به طوری که مصرف آن به صورت خوراکی سبب افزایش تعداد سلول‌های T و نسبت سلول‌های CD_4/CD_8 می‌شود (۲۱). طبق تحقیقات روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۵) مصرف لوامیزول به مقدار ۱۴ میلی‌گرم در هر لیتر آب، باعث تقویت تحریک پاسخ سیستم ایمنی سلولی در جوجه‌های گوشتی می‌شود و مصرف این مقدار به مقدار ۲۸ میلی‌گرم در هر لیتر آب، تأثیری عکس روی سیستم ایمنی سلولی جوجه‌های گوشتی داشت. در این آزمایش مقدار ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داروی لوامیزول باعث کاهش درصد لنفوسیت در جوجه‌های گوشتی شد، در صورتی که در مطالعه روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۵) اثرات منفی این دارو روی سیستم ایمنی، مقادیر بالاتر از ۱۴ میلی‌گرم در لیتر آب گزارش شده است. با توجه به این که مدت زمان مصرف و به ویژه نحوه مصرف و واحد بیان مقدار دارو در این دو آزمایش فرق داشت و در آزمایش این محققین مقادیر به صورت میلی‌گرم در هر لیتر آب آشامیدنی بود، در صورتی که در آزمایش ما مقادیر به صورت میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن بود، شاید تفاوت مقادیر در دو آزمایش از این مسئله ناشی شده باشد. هرسی و ورکمستر (۱۵) گزارش دادند که لوامیزول باعث افزایش عملکرد ماکروفاژها و لنفوسیت‌های T و کاهش متوقف کننده‌های لنفوسیت‌های T در جوجه‌های گوشتی می‌شود، که این نتایج با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

جدول ۶- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول روی مونوسیت، هتروفیل و لنفوسیت جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی (درصد)

Table 6. The effect of different levels of levamisole on monocyte, lymphocyte and hetrophile of broiler chicks at 28 and 42 days (%)

صفت / تیمار	۲۸ روزگی			۴۲ روزگی		
	مونوسیت	هتروفیل	لنفوسیت	مونوسیت	هتروفیل	لنفوسیت
جیره پایه (شاهد)	۰/۶۰	۲۳/۰۰^{a}	۷۲/۹۰^{b}	۰/۸۰	۲۳/۰۰^{a}	۷۲/۳۰^{b}
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۹۰	۲۴/۲۰^{c}	۷۴/۲۰^{a}	۰/۷۰	۲۴/۷۰^{c}	۷۳/۵۰^{a}
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۸۰	۲۸/۶۰^{b}	۶۷/۴۰^{c}	۰/۸۰	۲۸/۰۰^{a}	۶۷/۱۰^{c}
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱/۲۰	۳۲/۸۰۰^{a}	۶۳/۰۰^{a}	۱/۸۰	۳۱/۴۰^{a}	۶۲/۸۰^{a}
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۲۸	۰/۴۷	۰/۵۶	۰/۳۰	۰/۵۰	۰/۶۵
P–Value	۰/۲۸۱۹	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۷۶۰	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیر مشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند ($p<۰/۰۵$).

نتایج مربوط به تأثیر افزودن سطوح داروی لوامیزول روی تیتر آنتی‌بادی در مقابل بیماری‌های آنفلوانزا، نیوکاسل و گامبورو در جوجه‌های گوشتی در جدول ۷ آورده شده است. نتایج نشان دادند، داروی لوامیزول در این سطح و سن روی تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های آنفلوانزا و نیوکاسل در ۲۸ و ۴۲ روزگی و گامبورو در ۴۲ روزگی تأثیر معنی‌داری نداشت، اما تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو در ۲۸ روزگی بین گروه‌های دریافت کننده داروی لوامیزول و گروه شاهد معنی‌دار بود ($p<۰/۰۵$).

در مطالعات خالقی‌میران و همکاران (۱۸) که روی جوجه‌های نژاد راس ۳۰۸ انجام شد، داروی لوامیزول به مقدار ۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم، تیتر آنتی بادی را برای بیماری نیوکاسل و آنفلوانزا (H_9N_2) در ۲۱ و ۴۲ روزگی نسبت به گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداد. تحقیق خالقی‌میران و همکاران (۱۹) به طور کامل نتایج آزمایش اخیر را تصدیق می‌کند. در هردو تحقیق با آن که افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌ها افزایش معنی‌داری نداشت، ولی با این حال، از لحاظ عددی مقدار تیتر نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد. در

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

آزمایشی که توسط حبیبی و همکاران (۱۲) جهت بررسی تأثیر لوامیزول بر روی پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی در مقابله با واکسن نیوکاسل صورت گرفت، گزارش کردند که لوامیزول تیتر آنتی بادی را در روز ۲۸ام برای واکسن اونیو و روزهای ۲۸ام و ۴۲ام دوره پرورش، برای واکسن لاسوتا را به طور معنی‌داری افزایش داد. با توجه به تحقیق حبیبی و همکاران (۱۲) این طور به نظر می‌رسد که یا مقدار دوز داروی لوامیزول در تحقیق این محققین کم بوده، و/ یا واکسن نیوکاسل B_1 مورد استفاده در تحقیق حاضر جهت بالا بردن تیتر آنتی بادی در مقابل داروی لوامیزول مناسب نبود. هرچند تیتر آنتی‌بادی در ۴۲ روزگی نسبت به گروه شاهد در دو تیمار ۲/۵ و ۵ میلی‌گرم دارو به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، نسبت به گروه شاهد بیشتر بوده، اما هم‌چنان تیتر آنتی‌بادی تیمار حاوی ۷/۵ میلی‌گرم دارو به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، نسبت به گروه شاهد کمتر بود. در تحقیق رضایی و مختارزاده (۳۴) تأثیر داروی لوامیزول روی بیماری گامبورو در جوجه راس ۳۰۸ مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که داروی لوامیزول باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو شد، که نتایج این تحقیق با نتایج این محققین مطابقت دارد. در آزمایش تکاده و همکاران (۴۳) به مدت ۲ هفته به یک گروه از جوجه‌های گوشتی لوامیزول خوراکی به مقدار ۲/۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن داده شد. در سن ۵ روزگی به همه واکسن لاسوتا زده و در ۴۲ روزگی تیتر اخذ شد، تیتر گروهی که لوامیزول مصرف کرده بود نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد داروی لوامیزول بر تیتر بیماری گامبورو اثر مثبتی دارد، و با این که نتایج معنی‌دار نبوده‌اند، اما در تمام تیمارها در هر دو نوبت ۲۸ و ۴۲ روزگی، جوجه‌های تیمار شده با داروی لوامیزول دارای سطح بالاتر آنتی‌بادی بودند. با توجه به برخی تحقیقات انجام شده و تأثیر مثبت دارو روی تیتر آنتی‌بادی علیه این بیماری‌ها، ممکن است عواملی از جمله زمان دادن دارو، نوع مصرف دارو، سطح مصرف دارو و همچنین درگیری با بیماری می‌تواند در نتایج به دست آمده دخیل باشد.

جدول ۷- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر تیتر آنتی‌بادی بیماری‌های آنفلوانزا، گامبورو و نیوکاسل جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی دوره پرورش

Table 7. The effect of different levels of levamisole on antibody titers of Influenza, Gumboro and Newcastle diseases of broiler chicks at 28 and 42 days of rearing period

صفت	۲۸ روزگی			۴۲ روزگی		
	آنفلوانزا	گامبورو	نیوکاسل	آنفلوانزا	گامبورو	نیوکاسل
جیره پایه (شاهد)	۰/۶۰	۲۲۱۵/۷۰^{b}	۳/۲۰	۱/۳۰	۷۸۰۹/۴۰	۱/۸۰
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۵۰	۲۵۹۷/۷۰^{ab}	۱/۹۰	۲/۹۰	۸۳۴۹/۴۰	۳/۰۰
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۴۰	۲۹۰۲/۵۰^{a}	۲/۰۰	۱/۲۰	۸۶۰۰/۰۰	۲/۶۰
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۴۰	۳۱۰۴/۸۰^{a}	۱/۴۰	۱/۴۰	۹۲۴۲/۰۰	۱/۵۰
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۸	۱۶۴/۷۴	۰/۲۰	۰/۲۱	۶۹۴/۴۶	۰/۱۴
P-Value	۰/۹۳۲۲	۰/۰۲۵۶	۰/۱۷۸۹	۰/۱۷۹۲	۰/۶۰۴۲	۰/۲۲۶۸

در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیر مشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند (p<۰/۰۵).

نتایج مربوط به اثر افزودن سطوح مختلف داروی لوامیزول روی آلبومین، توتال پروتئین و فعالیت فاگوسیتوزی در ۲۸ و ۴۲ روزگی در جدول ۸ نشان داده شده است. با توجه به نتایج، افزودن داروی لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش توتال پروتئین و آلبومین نسبت به گروه شاهد شد (p<۰/۰۵).

با توجه به این که توتال پروتئین شامل آلبومین و گاما گلوبولین است با تفریق آلبومین از توتال پروتئین می‌توان به تعداد گاما گلوبولین‌ها که از عوامل موثر در سیستم ایمنی هستند، رسید. با مقایسه نتایج مشاهده شد که مقدار گاما پروتئین‌ها در گروه‌هایی که با داروی لوامیزول تیمار شده بودند نسبت به گروه شاهد افزایش نشان داد که نشان از تأثیر مثبت داروی لوامیزول روی سیستم ایمنی بوده است. هم‌چنین نتایج نشان داد که در آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی، تعداد ارگانیسم‌های فاگوسیت کننده در گروه دریافت‌کننده ۷/۵ میلی‌گرم داروی لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن، نسبت به سایر گروه‌های دریافت‌کننده دارو و گروه شاهد تفاوت معنی‌داری داشت (p<۰/۰۵). گزارش شده، لوامیزول باعث تحریک ساخت لنفوسیت‌های T و تولید اینترفرون گاما در گوساله می‌شود (۲). نتایج این آزمایش نشان داد، لوامیزول روی ایمنی سلولی تأثیر مثبتی دارد، هرچند در آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی، دو تیماری که با مقادیر ۲/۵ و ۵ میلی‌گرم داروی لوامیزول تیمار شده بودند، نسبت به گروه شاهد تعداد فاگوسیت‌های کمتری داشتند، ولی تیمار حاوی ۷/۵ میلی‌گرم داروی لوامیزول نسبت به گروه شاهد از لحاظ این صفت افزایش نشان داد. این نتایج احتمال تأثیر مثبت و معنی‌دار داروی لوامیزول روی سیستم ایمنی در جوجه‌های گوشتی را قوت می‌بخشد. لازم به ذکر است، تلفاتی در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی وجود نداشت. از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود، به دلیل عدم تاثیر معنی‌دار دارو بر عملکرد تولیدی و تلفات، برای جلوگیری از استفاده بی‌رویه دارو و آنتی‌بیوتیک، استفاده از این دارو توصیه نمی‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولین محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر به خاطر ایجاد تسهیلات لازم برای انجام طرح سپاسگزاری می‌گردد. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر با راهنمایی دکتر یحیی ابراهیم‌نژاد می‌باشد.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

جدول ۸- اثر سطوح مختلف داروی لوامیزول بر فراسنجه‌های سیستم ایمنی (آلبومین، توتال پروتئین و فعالیت فاگوسیتوزی) جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی دوره پرورش

Table 8. The effect of different levels of levamisole on the parameters of the immune system (albumin, total protein and phagocytic activity) of broiler chicks at 28 and 42 days of rearing period

صفت / تیمار	۲۸ روزگی			۴۲ روزگی		
	آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	توتال پروتیین (گرم بر دسی‌لیتر)	فعالیت فاگوسیتوزی (درصد)	آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	توتال پروتیین (گرم بر دسی‌لیتر)	فعالیت فاگوسیتوزی (درصد)
جیره پایه (شاهد)	۰/۵۸^{c}	۲/۶۴^{d}	۶۴/۵۰^{b}	۱/۶۵^{b}	۳/۳۲^{c}	۷۱/۷۰^{b}
جیره پایه حاوی ۲/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۵۷^{c}	۲/۸۴^{c}	۶۰/۴۰^{d}	۱/۹۳^{ab}	۳/۷۰^{b}	۶۴/۱۰^{d}
جیره پایه حاوی ۵ میلی‌گرم لوامیزول	۰/۸۳^{b}	۳/۰۹^{b}	۶۱/۷۰^{c}	۲/۰۱^{a}	۳/۹۶^{a}	۷۰/۵۰^{c}
جیره پایه حاوی ۷/۵ میلی‌گرم لوامیزول	۱/۰۲^{a}	۳/۲۶^{a}	۷۳/۸۰^{a}	۲/۱۹^{a}	۴/۰۶^{a}	۸۲/۱۰^{a}
اشتباه استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۲۹	۰/۱۰	۰/۰۸	۰/۱۵
P–Value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۷	۰/۰۰۴۸	۰/۰۰۰۱

در هر ستون، اعدادی که دارای حروف غیر مشترک هستند، تفاوت معنی‌دار دارند ($p<۰/۰۵$).

منابع

1. Amery, W.K., F. Spreafico, A.E. Rojas, F. Denissen and M. Chingos. 1978. Adjuvant treatment with levamisole in cancer. A review of experimental and clinical data. Cancer Treatment Reviews, 4: 167-194.
2. Cazella, L.N., P.E. Pardo and N. Frazatti-Gallina. 2009. Effect of levamisole on the humoral response against rabies in cattle. Veterinary Record, 165: 722-723.
3. Cuesta, A., M. Esteban and J. Meseguer. 2002. Levamisole is a potent enhancer of gilthead seabream natural cytotoxic activity. Veterinary Immunology and Immunopathology, 89: 169-174.
4. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11: 1-42.
5. El-Kholy, H. and B.W. Kemppainen. 2005. Levamisole residues in chicken tissues and eggs. Poultry Science, 84:9-13.
6. Euseby J.P. 1986. Proprietes immunos timulantes du levamisole. Revue de Medecine Veterinaire, 137: 417-426.
7. Fathi, E., M. Bozorgmehrifard, M. Ahangaran and Kh. Kamali. 2009. The effect of levamisole hydrochloride on changes of lymphocytes and serum antibody against Newcastle virus in broiler chickens. Veterinary Journal, 3: 32-36 (In Persian).
8. Funde, S.T. 2005. Effect of Ocimum sanctum, Emblica officinalis and Levamisole on immune response in immunosuppressed broilers. M.V.Sc. Thesis submitted to M.A.F.S.U., Nagpur.
9. Giambrone, J.J. and P.H. Klesius. 1985. Effect of levamisole on the response of broilers to coccidiasis vaccination on poultry. Poultry Science, 64: 1083-1089.
10. Gomi, K., M. Morimoto and K. Nomoto. 1982. Cytotoxic T-Cell-mediated antitumor effect of levamisole against murine syngeneic fibrosarcoma. Journal of Cancer Research, 42: 4197-4202.
11. Gwilt, P., M. Tempero, A. Kremer, M. Connolly and C. Ding. 2000. Pharmacokinetics of levamisole in cancer patients treated with 5-fluorouracil. Cancer Chemotherapy and Pharmacology, 45: 247-251.
12. Habibi, M., M.A. Zandieh, H. Ghahri, R. Salmanzade and F. Yeganeh. 2012. Effects of levamisole on the immune response of broilers against Newcastle disease vaccines. African Journal of Pharmacy and Pharmacology, 6: 1860-1864.
13. Hardman, J.G., I.E. Limberd and A.G. Gilman. 2001. The pharmacological basis of therapeutics, 10th Ed. McGraw Hill. New York. pp: 1477.
14. Heller, E.D., G. Leitner, A. Friedman, Z. Uni, M. Gutman and A. Cahaner. 1992. Immunological parameters in meat-type chicken lines divergently selected by antibody response to Escherichia coli vaccination. Veterinary Immunology and Immunopathology, 34: 159-172.
15. Hersey, P. and J. Werkmeister. 1981. Inhibition of suppressor T cells in pokeweed mitogen stimulated cultures of T and B cells by levamisole in vitro and in vivo. Clinical and Experimental Immunology, 46: 340-349.
16. Jin, H., Y. Li, Z. Ma, F. Zhang, Q. Xie, D. Gu and D. Wang. 2004. Effect of chemical adjuvants on DNA vaccination. Vaccine, 22: 2925-2935.
17. Kang, Y., H. Jin, G. Zheng, Q. Xie, J. Yin, Y. Yu, C. Xiao, X. Zhang, A. Chen and B. Wang. 2005. The adjuvant effect of levamisole on killed viral vaccines. Vaccine, 23: 5543-5550.
18. Katzung, B. 2001. Basic and clinical pharmacology, 8Th Ed. McGraw Hill. New York. pp: 979.
19. Khalegi Miran, S.N., M.A. Karimi Torshizi, M.R. Bassami and H. Jandaghi. 2010. Effect of three immunostimulants on some of indicators of broiler immune response. Japan Poultry Science, 47: 321-325.
20. Kulkarni, V.B., A.N. Mulbagal, V.L. Paranjape, J.B. Khot and A.V. Manda. 1973. Immunostimulating effect of Tetramisole on antibody formation against Newcastle disease virus in chicks. Indian Veterinary Journal, 50: 225-227.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

21. Lai, W.H., S.Y. Lu and H.L. Eng. 2002. Levamisole aids in treatment of refractory oral candidiasis in two patients with thymoma associated with myasthenia gravis: report of two cases. Chang Gung Medical Journal, 25: 606-611.
22. Li, P., Y. Yin, D. Li, S.W. Kim and G. Wu. 2007. Amino acids and immune function. British Journal Nutrition, 98: 237-252.
23. Mani, K., K. Sundarsan and K. Vishwanathan. 2001. Effect of immunomodulators on performance of broilers in aflatoxicosis. Indian Veterinary Journal, 78: 1126-1129.
24. Mayahi, M., M.R. Seifiabad Shapouri and F. Talazadeh. 2007. Effect of levamisole administration on humoral immune response against influenza vaccine in broiler chickens. Iranian Veterinary Journal, 3: 89-94 (In Persian).
25. Munir, K., M.A. Muneer, A. Tiwari, E. Masaoud and R.M. Chaudhry. 2009. Effects of salinomycin on cell-mediated immunity of broiler chickens against hydro pericardium syndrome and Newcastle disease viruses. Poultry Science, 88: 86-91.
26. Padmavathi, P., S.R.G. Muralidharan and S. Krishnaswamy. 1988. A study of the effect of Levamisole on *Eimeria tenella* experimental infection. Indian Veterinary Journal, 65: 872-874.
27. Panda, B.K. and S.K. Dwivdi. 1995. Use of some noncoccidial agents in experimentally induced coccidiosis in Japanese quails (from Hydrabad), India Journal of Veterinary Medicine, 15: 15-13.
28. Panda B.K., S.K. Sahoo and M.K. Padhi. 2004. Comparative studies on immunostimulating effect of ImmuPlus, Levamisole and Vitamins (E and C) against Ranikhet disease in broilers. Indian Journal of Poultry Science, 39: 252-255.
29. Porchezhian, T. and N. Punniamurthy. 2006. Effect of oral levamisole hydrochloride on feed intake and body weight of broiler chicks. Journal of Animal and Veterinary Advances, 5: 847-848.
30. Rajput, A.B., B.R. Kolte, J.M. Shisodiya, J.M. Chandankhede and J.M. Chahande. 2009. Effect of vitamin A, vitamin C, vitamin E and levamisole on performance of broilers. Veterinary World, 2: 225-227.
31. Ramteke, B.R., N.P. Dakshinkar and A.V. Pandit. 1992. Senility field isolates of *E. tenella* to anticoccidial drugs in chickens. Poultry Adviser, 25: 69-73.
32. Renoux, G. 1971. Immunostimulating effect of an imidotiiazole in the immunization of mice against *Brucella abortus* infection. Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, 272: 349-350.
33. Reyero, C., W. Stockl and G. Thalhammer. 1979. Stimulation of the antibody response to sheep red blood cells in piglets and young pigs by levamisole. Journal British Veterinary, 135: 17-24.
34. Rezayi, M. and A. Mokhtarzadeh. 2012. The effect of levamisole hydrochloride on the humoral immune response in broiler chickens vaccinated against Gambro. Proceedings of the 3rd International Veterinary Poultry Congress, February 22-23, Tehran, Iran (In Persian).
35. Roostaei Ali Mehr, M., M. Haghighian Roudsari, B. Mansori and G.R. Nikbakht Broujeni. 2012. Effects of oral levamisole hydrochloride on cellular and humoral immune responses in broiler chickens. Journal of Veterinary Research, 67: 235-241 (In Persian).
36. Sampson, D. and A. Lui. 1976. The effect of levamisole on cell-mediated immunity and suppressor cell function. Journal of Cancer Research, 36: 952-955.
37. SAS Institute. 2003. SAS User's Guide. Statistics. Version 9.1 ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.
38. Soppi, E., O. Lassila, M.K. Viljanen, O.P. Lehtonen and J. Eskola. 1979. In vivo effect of levamisole on cellular and humoral immunity in normal chickens. Clinical and Experimental Immunology, 38: 609-614.
39. Soppi, E., M. Lassila, O. Viljanen, P. Lehtonen and J. Eskola. 1999. *In vivo* effect of levamisole on cellular and humoral immunity in normal chickens. Clinical and Experimental Immunology, 38: 609-614.
40. Stevenson, H.C., I. Green, J.M. Hamilton, B.A. Calabro and D.R. Parkinson. 1991. Levamisole known effects on the immune system, clinical results and future applications to the treatment of cancer. Journal of Clinical Oncology, 9: 2052-2066.
41. Symoens, J. and M. Rosenthal. 1977. Levamisole in the modulation of the immune response: The current experimental and clinical state. Journal of the Reticuloendothelial Society, 21: 175.
42. Szeleszczuk, P., E. Karpinska, W. Bielecki, W. Borzemska and G. Kosowska. 2003. Evaluation of chosen immune-modulators toxicity for chicken embryos and one-day-old chicks. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy, 47: 411-417.
43. Tekade, S.H., S.G. Mode and S.P. Waghmare. 2008. Effect of *Asparagus racemosus*, *Sida cordifolia* and levamisole on immunological parameters in experimentally induced immunosuppressed broilers. Veterinary World, 1: 49-50.
44. Wauwe, J.V. and P.A.J. Janssen. 1991. On the biochemical mode of action of levamisole: an update. International Journal of Immunopharmacology, 13: 3-9.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]

The Effect of Different Levels of Levamisole Drug on Performance and Related Parameters with Immune System in Broiler Chickens

Yahya Ebrahimnezhad[1] and Hadi Sohrabi[2]

1- Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran
(Corresponding author: ebrahimnezhad@gmail.com)
2- M.Sc. Student, Department of Animal Science, Faculty of Animal Science and Veterinary Medicine, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran
Received: December 7, 2014 Accepted: October 21, 2014

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of different levels of levamisole on performance and related parameters with immune system in Cobb 500 strain male broilers. The experiment was carried out a completely randomized design, with 300 male broiler chickens in four treatments and five replicates 15 birds/replicates. The experimental groups consisted of zero, 2.5, 5 and 7.5 mg per kg live body weight of levamisole in the third week. Parameters examined include performance and related parameters with immune system, phagocytic activity test, antibody titers against Newcastle, Influenza and Gambro disease and organs weight involved in immune system. Results showed that adding of levamisole into diet had no effect on body weight gain, feed intake and feed conversion ratio in broilers. Adding of levamisole into diet increased the number of lymphocytes, monocytes and heterophils in broiler ($P<0.05$). Levamisole improved cellular immune system in broiler chickens ($P<0.05$). Phagocytic activity was increased in broilers treated with levamisole at 7.5 kg per kg of live body weight ($P<0.05$). Use of levamisole in broiler chickens increased antibody titers than controls, but this increase was not significant at 28 days except against Gambro disease. At 42 days, Levamisole had a significant effect on the size of the bursa Fabricius in broilers ($P<0.05$). Also, there were no mortalities in any of the experimental treatments**.** It seems, levamisole may have a beneficial effect on the immune system of broiler chickens. Between three different levels of levamisole, the levels of 5 and 7.5 mg per kg of live body weight had better resultion parameters involved in immune system of broiler chicks.

Keywords: Blood parameters, Broiler chicks, Immune system, Levamisole, Performance

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-12]

[DOI: 10.29252/rap.8.15.105]