دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
پژوهشهای تولیدات دامی

تأثیر مصرف خوراکی لوامیزول بر عملکرد و فراسنجه‌های دخیل در سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی

یحیی ابراهیم‌نژاد[1] و کیوان پیروز[2]

۱- دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، (نویسنده مسوول: ebrahimnezhad@gmail.com)
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر
تاریخ دریافت: ۹۵/۹/۲۲ تاریخ پذیرش: ۹۶/۱/۲۶

چکیده

این آزمایش به منظور مطالعه استفاده از لوامیزول در سنین مختلف پرورش بر عملکرد، وزن برخی اندام‌های داخلی، گلبول‌های سفید و فعالیت فاگوسیتوزی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ انجام شد. آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی، با ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر در چهار تیمار، پنج تکرار و در هر تکرار تعداد ۱۵ قطعه جوجه انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره‌ی پایه (بدون لوامیزول)، ۲) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته‌ی اول، ۳) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول در هفته‌ی دوم و ٤) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول در هفته سوم بودند. صفات مورد آزمایش شامل عملکرد و فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی شامل تعداد مونوسیت، لنفوسیت و هتروفیل و پروتیین کل، آلبومین، فعالیت فاگوسیتوزی، تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو و وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی بودند. نتایج نشان داد، عملکرد جوجه‌های تیمار شده با لوامیزول در زمان‌های مختلف نسبت به گروه شاهد معنی‌دار نبود. افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در زمان‌های مختلف بر تعداد لنفوسیت‌ها و هتروفیل‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). افزودن لوامیزول در هفته سوم دوره پرورش، سبب افزایش غلظت پروتیین کل، آلبومین و فعالیت فاگوسیتوزی در جوجه‌های گوشتی شد (P<۰/۰۵). استفاده از لوامیزول در هفته‌های دوم و سوم دوره‌ی پرورش جوجه‌های گوشتی، باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو در ۲۸ روزگی نسبت به گروه شاهد شد (P<۰/۰۵) ولی با تیمار دریافت‌کننده لوامیزول در هفته اول اختلاف معنی‌داری نداشتند. به طور خلاصه، از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود که استفاده از سه میلی‌گرم لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته‌های اولیه دوره‌ی پرورش سبب بهبود عملکرد، وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی و درصد گلبول‌های سفید جوجه‌های گوشتی نشد، اما باعث بهبود فراسنجه‌های آلبومین، پروتیین تام و فعالیت فاگوسیتوزی شد.

واژه‌های کلیدی: تیتر آنتی‌بادی، سویه کاب، سیستم ایمنی، فعالیت فاگوسیتوزی، لوامیزول

مقدمه

امروزه در صنعت پرورش طیور شاهد مجموعه‌ای از مشکلات از قبیل شیوع بیماری، شرایط سخت آب و هوایی، هزینه بالای تغذیه و کاهش روز به روز حاشیه سود هستیم. 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[1] 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 (۲۱).

موادی مانند ویتامین E، اکیناسه پورپورا[2] و لوامیزول می‌توانند در این گروه قرار بگیرند. در این ارتباط، لوامیزول از جمله داروهایی است که در مقادیر کم، اثر تحریکی مناسبی بر سیستم ایمنی دارد (۴۳). اثرات مفید داروی لوامیزول به عنوان محرک سیستم ایمنی از سال ۱۹۷۱ شناخته شد (۳۴). داروی لوامیزول به عنوان 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- تترا هیدرو-۶- فنیل ایمیدازو-۲، ۱- تیازول هیدروکلراید با وزن ملکولی ۲۴۰/۷۵ کیلو دالتون می‌باشد (۴۳).

گیلت و همکاران (۱۳) و استیونسون و همکاران (۴۲) 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 (۸) 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 می‌گردد و بهترین زمان استفاده از دارو، مصرف هم‌زمان لوامیزول و واکسن در جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

لوامیزول به عنوان محرک سیستم ایمنی از طریق تعدیل پاسخ‌های سلول‌های دفاعی بر ایمنی میزبان اثر می‌گذارد و باعث بهبود کار سلول‌های چند هسته‌ای (لکوسیت‌ها)، ماکروفاژها و سلول‌های T می‌شود و از این طریق باعث تقویت سیستم ایمنی بدن می‌شود (۲۰،۱۶).

1- Modulato rImmune
2- Echinasea puropur

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-11]
[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

دیر و علی (۴) گزارش کردند که استفاده از ۱/۵ گرم در لیتر لوامیزول در آب آشامیدنی، باعث افزایش شمار کل لکوسیت‌ها، لنفوسیت، نوتروفیل و ائوزینوفیل در جوجه‌های گوشتی و پولت‌ها شد ولی روی مونوسیت‌ها اثری نداشت. این محققین استنباط کردند که استفاده از لوامیزول اثر تعدیل‌کنندگی سیستم ایمنی را داشته و پرنده را در مقابل بیماری‌های کاهش‌دهنده سیستم ایمنی از قبیل گامبورو حمایت می‌کند.

گزارش شده است داروی لوامیزول قادر به افزایش پاسخ لنفوسیت‌های T در پستانداران است (۳۴). سوپی و همکاران (۴۱) 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. 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 (۲۳). گزارش شده است، در جوجه‌های گوشتی لوامیزول باعث افزایش پاسخ آنتی‌بادی واکسیناسیون در مقابل بیماری نیوکاسل می‌شود (۲۲).

اولادله و همکاران (۲۸) گزارش کردند که لوامیزول می‌تواند به طور مرسوم جهت افزایش پاسخ‌های ایمنی، استفاده و باعث افزایش تولید به ویژه در جوجه‌های گوشتی که در مناطق حاره مواجه با تغییرات سیستم ایمنی هستند، شود.

خالقی‌میران و همکاران (۲۱) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول باعث تقویت ایمنی سلولی در جوجه‌های گوشتی می‌شود. جین و همکاران (۱۸) و کانگ و همکاران (۱۹) 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. گزارش شده است، داروی لوامیزول تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل غذایی در جوجه‌های گوشتی ندارد (۸). شمالی و همکاران (۳۹) گزارش کردند که استفاده از لوامیزول باعث افزایش طول ویلی و نسبت طول ویلی به عمق کریپت شده ولی عمق کریپت روده‌ی کوچک جوجه‌های گوشتی را کاهش می‌دهد. همچنین گزارش کردند که عرض لایه زیر مخاطی با سطوح ۱۵ و ۲۵ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در خوراک افزایش یافت. بنابراین استنباط کردند که لوامیزول باعث بهبود فراسنجه‌های هیستومورفومتری دیواره روده کوچک شده و از این طریق می‌توان مکانیسم اثرات مثبت لوامیزول روی عملکرد جوجه‌های گوشتی را توجیه کرد. سوپی و همکاران (۴۱) 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. حمیدی و همکاران (۱۵) نشان دادند که سطوح مختلف لوامیزول اثرات مثبتی روی تیتر آنتی‌بادی فعال و فراسنجه‌های هیستومورفومتری بورس فابریسیوس، لوزه‌های سکومی و به مقدار کمتری روی تیموس در جوجه‌های گوشتی دارد و این اثرات مثبت روی مورفومتری اندام‌های لنفوئیدی ممکن است، حداقل بخشی از مکانیسم تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی لوامیزول را توجیه کند. منیر و همکاران (۲۷) 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. فتحی و همکاران (۸) گزارش کردند، استفاده از داروی لوامیزول هیدروکلراید می‌تواند باعث تقویت سیستم ایمنی جوجه‌ها در هفته‌های اول زندگی شود. میاحی و همکاران (۲۶) 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. دیر و علی (۴) گزارش کردند که استفاده از لوامیزول در اب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی، سطح تیتر آنتی‌بادی را در هفته اول افزایش داد، در صورتی که در پولت‌ها سطح تیتر آنتی‌بادی در هفته‌های مختلف تحت تاثیر قرار نگرفت. حمیدی و همکاران (۱۵) نشان دادند که استفاده از ۲۵ و ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در پایان هفته پنجم، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در پایان هفته ششم، ۲ و ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در پایان هفته چهارم به ترتیب تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو را افزایش داد.

آزمایش‌های زیادی تاکنون روی لوامیزول به عنوان داروی محرک سیستم ایمنی در دام‌های سنگین صورت گرفته است ولی تعداد آزمایش‌های انجام شده روی زمان مصرف این دارو در طیور اندک می‌باشد. از طرفی گزارش شده د ر هفته‌های اول و دوم، سیستم ایمنی پرندگان تکامل بیشتری پیدا نکرده (۴۵) و شاید با دادن لوامیزول سیستم ایمنی پرنده تحریک شود. بنابراین هدف از این تحقیق، مطالعه استفاده از لوامیزول در هفته‌های اول دوره‌ی پرورش بر عملکرد، تیتر آنتی‌بادی، گلبول‌های سفید و فراسنجه‌های دخیل در سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به منظور مطالعه استفاده از لوامیزول در سنین مختلف پرورش بر عملکرد، وزن برخی اندام‌های داخلی، گلبول‌های سفید و فعالیت فاگوسیتوزی جوجه‌های گوشتی نر سویه کاب ۵۰۰ انجام شد. این آزمایش به صورت طرح کاملاً تصادفی، با ۳۰۰ قطعه جوجه گوشتی نر (برای جلوگیری از اثر خطای جنس در تیمارها در موسسه جوجه‌کشی تفکیک جنسیت انجام و فقط از جنس نر در آزمایش استفاده شد) در چهار تیمار، پنج تکرار و در هر تکرار تعداد ۱۵ قطعه انجام شد. گروه‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره‌ی پایه (بدون لوامیزول)، ۲) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته‌ی اول، ۳) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته‌ی دوم و ۴) جیره‌ی پایه حاوی سه میلی‌گرم لوامیزول به

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته سوم بودند. به این منظور، وزن بدن جوجه خروس‌ها از یک تا هفت روزگی برای تیمار دوم، از هشت تا ۱۴ روزگی برای تیمار سوم و از ۱۵ تا ۲۱ روزگی برای تیمار چهارم از روی کاتالوگ سویه کاب ۵۰۰ به صورت تجمعی برای هفت روز جمع و سپس میانگین وزن زنده بدن محاسبه شد و در نهایت مقدار دارو بر اساس میانگین وزن زنده بدن محاسبه و به صورت مخلوط با دان در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. 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 ۶ هفته و عوامل مورد آزمایش شامل عملکرد، فراسنجه‌های مرتبط با سیستم ایمنی (تعداد مونوسیت، لنفوسیت و هتروفیل)، پروتیین کل، آلبومین، فعالیت فاگوسیتوزی، تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو و وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی (بورس فابریسیوس و طحال) و کبد بودند. جوجه‌ها در کل دوره آزمایش، دسترسی آزاد به آب و خوراک داشتند و در طول مدت آزمایش، تمامی شرایط پرورش و نگهداری جوجه‌های گوشتی بر اساس دفترچه راهنمای سویه مورد نظر انجام شد. برنامه واکسیناسیون جوجه‌های گوشتی طبق جدول ۱ و تحت نظر دامپزشک منطقه انجام شد. تهیه و تنظیم جیره و مواد مغذی مورد نیاز جوجه‌های گوشتی توسط نرم‌افزار جیره نویسی (UFFDA, ۱۹۹۲)[1] و بر اساس پیشنهاد دفترچه راهنمای پرورش سویه کاب ۵۰۰ برای سه دوره آغازین، رشد و پایانی تهیه شد (شرکت کاب-وانترس[2]، ۲۰۱۲). ترکیب جیره و مقدار مواد مغذی تأمین شده در جدول ۲ 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 (۴۰) با کیت تجارتی آیدکس (IDEXX No: 49-53130-00 ELISA Test Kits) انجام شد. برای ارزیابی عملکرد سیستم ایمنی از شاخص فاگوسیتوز نوتروفیل‌ها استفاده شد. بدین‌منظور از نمونه هپارینه هر تکرار و مخمر کاندیدا آلبیکنس (Candida albicans) طبق روش بروسو و همکاران (۲) و گوئی و چپل (۱۲) استفاده شد. روش کار به طور خلاصه شامل: کشت ۲۴ ساعته مخمر کاندیدا آلبیکنس در محیط آبگوشت مالتوز بوده، سپس به مدت ۵ دقیقه در دور ۱۰۰۰×g سانتریفوژ و با استفاده از سرم فیزیولوژی شستشو و به منظور اپسونیزاسیون، مخمر به مدت ۲۰ دقیقه با پلاسمای خرگوش در دمای اتاق انکوبه شد. مقدار هم حجمی از سوسپانسیون مخمری انکوبه شده با پلاسما با تعلیق سلولی تیمارهای مختلف آزمایش به مدت نیم ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد انکوبه و سپس چند گسترش شعله شمعی تهیه و پس از رنگ‌آمیزی گیمسا، شاخص فاگوسیتوز نوتروفیل‌ها به صورت درصد تعیین شد. 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 (۳۸)، تجزیه واریانس شد و در صورت معنی‌دار بودن اثر تیمارها، برای مقایسه میانگین‌های تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن (۵) در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

1- User-Friendly Feed Formulation, Done Again (UFFDA)
2- Cobb-Vantress Inc

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-11]
[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

جدول ۱- برنامه و روش اجرای واکسیناسیون

Table 1. Program and execution of vaccination method

سن جوجه (روز)	نوع واکسن	روش واکسیناسیون
۱	برونشیت	قطره چشمی
۵	نیوکاسل + آنفولانزا	تزریقی
۵	نیوکاسل + برونشیت	قطره چشمی
۱۴	گامبورو D_{78} (Intermediate)	آشامیدنی
۱۷	برونشیت H_{120}	آشامیدنی
۱۹	نیوکاسل B_1	آشامیدنی
۲۴	نیوکاسل B_1	آشامیدنی
۳۵	نیوکاسل B_1	آشامیدنی

جدول ۲- ترکیب جیره غذایی و مقدار مواد مغذی جوجه‌های سویه کاپ ۵۰۰

Table 2. The composition of diet and the nutrients amount of Cobb 500 strain chicks

دوره / مواد خوراکی (درصد)	دوره آغازین (۱ تا ۱۰ روزگی)	دوره رشد (۱۱ تا ۲۲ روزگی)	دوره پایانی (۲۳ تا ۴۲ روزگی)
ذرت زرد	۵۷/۸۰	۶۳/۹۰	۶۷/۷۰
کنجاله سویا (۴۴ درصد پروتئین)	۳۶/۰۰	۳۰/۳۵	۲۷/۱۲
روغن سویا	۲/۲۰	۱/۸۰	۱/۵۰
دی کلسیم فسفات	۱/۸۵	۱/۸۰	۱/۷۰
پودر صدف	۰/۸۵	۰/۸	۰/۷۵
نمک	۰/۲۰	۰/۲۰	۰/۲۰
جوش شیرین	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۰
مکمل ویتامینی[1]	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۲۵
مکمل معدنی[2]	۰/۳۰	۰/۳۰	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)	۰/۹۰	۰/۸۴	۰/۷۶
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۴۵	۰/۴۲	۰/۳۸
سدیم (درصد)	۰/۱۷	۰/۱۶	۰/۱۵
کلر (درصد)	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۰۵
متیونین + سیستیین	۰/۸۹	۰/۸۴	۰/۸۲
لیزین (درصد)	۱/۲۰	۱/۱۰	۱/۰۵
ترپیتوفان (درصد)	۰/۲۱	۰/۲۰	۰/۱۹

۱- مکمل ویتامینی تأمین کننده مواد زیر به ازای هر کیلوگرم جیره است: ۱۱۰۱۳ واحد بین‌المللی ویتامین A، ۳۵۲۵ واحد بین‌المللی ویتامین D_3، ۳۳ واحد بین‌المللی ویتامین E، ۲/۷۵ میلی‌گرم ویتامین K_3، ۲/۲ میلی‌گرم ویتامین B_1، ۷/۷ میلی‌گرم ویتامین B_2، ۱۷/۶ میلی‌گرم اسید پانتوتنیک، ۵۵/۱ میلی‌گرم نیاسین، ۵ میلی‌گرم ویتامین B_6، ۱/۱ میلی‌گرم اسید فولیک، ۰/۰۲۸ میلی‌گرم ویتامین B_{12}، ۴۷۸ میلی‌گرم کولین، ۰/۲۲ میلی‌گرم بیوتین.

۲- مکمل معدنی تأمین کننده مواد زیر به ازای هر کیلوگرم جیره است: ۶۴ میلی‌گرم منگنز، ۴۰ میلی‌گرم آهن، ۷۵ میلی‌گرم روی، ۱۰ میلی‌گرم مس، ۱/۸۵ میلی‌گرم ید، ۰/۳ میلی‌گرم سلنیوم.

نتایج و بحث

نتایج مربوط به اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول روی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی، به تفکیک هفته در جدول ۳ ارایه شده است. نتایج نشان داد که افزودن لوامیزول در هفته‌های مختلف دوره‌ی پرورش نسبت به گروه شاهد تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی نداشت. راجپوت و همکاران (۲)، فتحی و همکاران (۸) و مانی و همکاران (۲۵) گزارش کردند، افزودن 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 همخوانی دارد. در صورتی که گیامبرون و کلاسوس (۱۰) 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.

نتایج مربوط به اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول روی مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف در جدول ۴ آورده شده است. نتایج نشان دادند، افزودن لوامیزول در هفته‌های مختلف دوره‌ی پرورش جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد تأثیر معنی‌داری روی مقدار مصرف خوراک ندارد. ابراهیم‌نژاد و سهرابی (۶) گزارش کردند که افزودن سطوح مختلف داروی لوامیزول در هفته سوم به جیره، تأثیر معنی‌داری روی افزایش وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی نداشت. پاندا و همکاران (۳۱) و راجپوت و همکاران (۳۳) گزارش کردند، جوجه‌هایی که از 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 راجپوت و همکاران (۳۳) مطابقت دارد.

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

جدول ۳- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش
Table 3. The effect of levamisole at different times on body weight gain (g) of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	افزایش وزن بدن (گرم)					
	۷-۱ روزگی	۱۴-۷ روزگی	۲۱-۱۴ روزگی	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۸ روزگی	۴۲-۳۵ روزگی	۴۲-۱ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۱۰۲/۴۰	۲۱۳/۰۰	۲۷۹/۲۰	۴۹۵/۸۰	۵۱۹/۴۰	۶۴۳/۲۰	۲۲۵۳/۰۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۱۰۳/۲۰	۲۲۲/۶۰	۲۸۹/۲۰	۴۸۶/۰۰	۵۰۵/۶۰	۶۲۸/۸۰	۲۲۳۵/۴۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۱۰۶/۰۰	۲۲۶/۰۰	۲۸۹/۸۰	۴۶۸/۸۰	۴۷۸/۲۰	۵۹۷/۰۰	۲۱۶۵/۸۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۱۰۴/۴۰	۲۱۵/۶۰	۲۸۴/۲۰	۴۷۰/۸۰	۴۸۷/۸۰	۵۹۲/۰۰	۲۱۵۴/۸۰
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۴/۱۳	۴/۶۰	۷/۳۲	۹/۶۷	۱۰/۷۰	۱۲/۷۰	۶۳/۸۷
P-Value	۰/۰۹۰۵	۰/۳۴۵۹	۰/۹۷۲۰	۰/۰۹۰۰	۰/۸۹۱۱	۰/۵۰۴۸	۰/۶۲۸۸

جدول ۴- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر مصرف خوراک (گرم) جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش
Table 4. The effect of levamisole at different times on feed intake (g) of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	خوراک مصرفی (گرم)					
	۷-۱ روزگی	۱۴-۷ روزگی	۲۱-۱۴ روزگی	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۸ روزگی	۴۲-۳۵ روزگی	۴۲-۱ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۱۴۹/۲۰	۲۹۳/۴۰	۵۰۴/۸۰	۸۱۹/۸۰	۱۱۵۷/۲۰	۱۳۱۱/۰۰	۴۲۳۵/۴۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۱۴۶/۸۰	۲۸۹/۶۰	۵۰۱/۰۰	۸۱۱/۲۰	۱۱۲۴/۸۰	۱۲۸۲/۰۰	۴۱۵۵/۴۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۱۴۵/۴۰	۲۹۴/۶۰	۴۹۵/۰۰	۸۲۰/۰۰	۱۰۵۸/۸۰	۱۳۱۰/۰۰	۴۱۲۳/۸۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۱۴۲/۶۰	۲۹۱/۴۰	۵۱۹/۶۰	۸۱۳/۲۰	۱۱۲۱/۰۰	۱۲۷۴/۶۱	۴۱۶۲/۴۱
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۳/۲۰	۷/۵۸	۱۰/۳۶	۱۱/۹۹	۲۸/۴۷	۳۵/۱۲	۶۳/۸۷
P-Value	۰/۵۴۲۸	۰/۹۶۳۲	۰/۷۷۴۹	۰/۹۳۴۹	۰/۱۴۲۶	۰/۴۲۶۷	۰/۶۲۸۸

اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش در جدول ۵ آورده شده است. نتایج نشان داد، افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف دوره‌ی پرورش نسبت به گروه شاهد تأثیری در بهبود ضریب تبدیل غذایی ندارد. برخی محققین گزارش کرده‌اند، استفاده از لوامیزول در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی ضریب تبدیل غذایی را نسبت به گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداد (۳۳،۲۵، ۳۵). در صورتی که پاندا و همکاران (۳۱) و فانده (۹) گزارش کردند، استفاده از لوامیزول در جیره، باعث 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 داد 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 کوتاه مدت از دارو، مقدار لوامیزول مصرفی، یکسان بودن محیط پرورش، عدم وجود بیماری، تنش و غیره در این آزمایش باشد. پدماواتی و همکاران (۲۹) و پاندا و دیویدی (۳۰) 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 نشان دهنده این موضوع باشد که در شرایط عادی استفاده از لوامیزول تاثیر 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 کوتاه مدت (یک هفته) از این دارو باشد. میاحی و همکاران (۲۶) گزارش کردند، لوامیزول عملکرد و سیستم ایمنی جوجه‌ها را تحریک کرده ولی این تحریک به مقدار کافی نبوده و با افزایش سن جوجه‌ها تأثیر لوامیزول بر میزان تحریک سیستم ایمنی بیشتر می‌شود. از طرف دیگر، دلایل دیگری مبنی بر عدم تأثیر لوامیزول روی عملکرد و سیستم ایمنی می‌تواند وجود داشته باشد. گاهی اوقات گزارش‌هایی از عدم تأثیر 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 (۱۱). پورچژیان و پونیاموردی (۳۲) 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.

نتایج مربوط به اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول روی وزن نسبی اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی (طحال و بورس فابریسیوس) و کبد در جدول ۶ آورده شده است. نتایج نشان دادند که افزودن سه میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف نسبت به گروه شاهد، وزن نسبی اندام‌های کبد و طحال را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، اما افزودن لوامیزول در

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-11]
[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

هفته اول به جیره‌ی جوجه گوشتی باعث افزایش وزن بورس فابرسیوس نسبت به تیمار شاهد و سایر تیمارها شد (P<۰/۰۵). ابراهیم‌نژاد و سهرابی (۶) گزارش کردند 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.

جدول ۵- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر ضریب تبدیل غذایی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش
Table 5. The effect of levamisole at different times on feed conversion ratio of broiler chicks reared in different weeks

صفت / تیمار	ضریب تبدیل غذایی						
	۷-۱ روزگی	۱۴-۷ روزگی	۲۱-۱۴ روزگی	۲۸-۲۱ روزگی	۳۵-۲۸ روزگی	۴۲-۳۵ روزگی	۴۲-۱ روزگی
جیره پایه (شاهد)	۱/۴۵	۱/۳۷	۱/۸۰	۱/۶۵	۲/۲۲	۲/۰۳	۱/۸۷
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۱/۴۲	۱/۳۰	۱/۷۳	۱/۶۷	۲/۲۲	۲/۰۳	۱/۸۵
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۱/۳۷	۱/۳۰	۱/۷۰	۱/۷۵	۲/۲۱	۲/۱۹	۱/۹۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۱/۳۶	۱/۳۵	۱/۸۲	۱/۷۲	۲/۳۰	۲/۱۵	۱/۹۳
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۰/۳۹	۰/۰۹	۰/۰۶	۰/۰۵	۰/۳۲	۰/۱۱	۰/۰۳
	۰/۳۹۱۸	۰/۷۱۲۸	۰/۹۵۳۴	۰/۶۲۸۲	۰/۰۹۶۱	۰/۲۵۰۱	۰/۷۲۵۳

جدول ۶- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی در ۴۲ روزگی دوره پرورش (به صورت درصدی از وزن زنده بدن)
Table 6. The effect of levamisole at different times 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)	۰/۱۱	۰/۰۸^{b}	۲/۵۹
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۰/۱۳	۰/۱۳^{a}	۲/۱۷
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۰/۰۹	۰/۰۹^{b}	۲/۴۶
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۰/۱۰	۰/۰۸^{b}	۲/۴۳
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۷	۰/۰۱	۰/۱۱
P-Value	۰/۷۰۰۱	۰/۰۱۱۰	۰/۱۱۴۴

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

حمیدی و همکاران (۱۵) نشان دادند که سطوح مختلف لوامیزول اثرات مثبتی روی فراسنجه‌های هیستومورفومتری بورس فابریسیوس، لوزه‌های سکومی و به مقدار کمتری روی تیموس در جوجه‌های گوشتی دارد و این اثرات مثبت روی مورفومتری اندام‌های لنفوئیدی ممکن است، حداقل بخشی از مکانیسم تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی لوامیزول را توجیه کند. نتایج مربوط به اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول روی وزن بورس فابریسیوس با نتایج این محققین مطابقت دارد. روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۶) گزارش دادند که اثر لوامیزول به روش مصرف، نوع مصرف و نوع میزبان وابسته است و هر کدام از این سه عامل می‌تواند باعث عدم تأثیر لوامیزول روی اجزای لاشه باشد. گزارش شده که لوامیزول تأثیری بر روی وزن بورس فابریسیوس، تیموس و سایر اندام‌های مرتبط با سیستم ایمنی نداشته است (۴۱،۱). سامسون و لوی (۳۷) و الخولی و همکاران (۷) 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 عدم معنی‌دار بودن وزن اندام‌های کبد و طحال، فاصله زمانی قطع دارو تا زمان کشتار باشد. به نظر می‌رسد، لوامیزول با روش افزایش و تغییر اندازه در اندام‌های مربوط به سیستم ایمنی در بهبود عملکرد قدرت دفاعی بدن عمل نکرده و یا حداقل در زمان تشریح که ۴۲ روزگی بود، این گونه به نظر می‌رسد. این نتایج با گزارشات سوپی و همکاران (۴۱) و روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۶) 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. همچنین، اینترفرون گاما مترشحه از این سلول‌ها باعث افزایش عملکرد بورس فابریسیوس می‌شود. واوی و جنسن (۴۷) گزارش کردند، پاسخ انفرادی هر حیوان به لوامیزول، بستگی به مواردی از جمله مقدار دوز دارو، زمان دریافت و همچنین قدرت سیستم ایمنی حیوان دارد. همچنین، منیر و همکاران (۲۷) گزارش کردند، استفاده از 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.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2026-11-11]
[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

نتایج مربوط به تأثیر تیمارهای آزمایشی روی درصد گلبول‌های سفید جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی در جدول ۷ آورده شده است. نتایج نشان دادند که افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف پرورش نسبت به گروه شاهد، تأثیر معنی‌داری روی درصد مونوسیت‌ها در ۲۸ و ۴۲ روزگی نداشت. به نظر می‌رسد، دلیل عدم تاثیر لوامیزول روی منوسیت‌ها، به علت گذشت زمان کافی از مصرف لوامیزول و زمان اندازه‌گیری مونوسیت‌ها باشد و بهتر بود، اندازه‌گیری پروفایل گلبول‌های سفید بلافاصله بعد از مصرف دارو انجام می‌گرفت، زیرا اگر لوامیزول تاثیری روی مونوسیت‌ها می‌توانست داشته باشد به احتمال زیاد، در همان زمان مصرف دارو بود. افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در هفته‌های مختلف، تعداد هتروفیل‌ها را در ۲۸ و ۴۲ روزگی تحت تأثیر قرار داد (P<۰/۰۵)، به طوری که افزودن لوامیزول به جیره در هفته سوم نسبت به سایر هفته‌ها و گروه شاهد درصد هتروفیل‌ها را افزایش داد. ابراهیم‌نژاد و سهرابی (۶) گزارش کردند که افزودن سطوح مختلف داروی لوامیزول در هفته سوم دوره پرورش به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش تعداد لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و هتروفیل‌ها شد. دیر و علی (۴) گزارش کردند که استفاده از ۱/۵ گرم در لیتر لوامیزول در آب آشامیدنی، باعث افزایش شمار کل لکوسیت‌ها، لنفوسیت، هتروفیل و ائوزینوفیل در جوجه‌های گوشتی و پولت‌ها شد ولی روی مونوسیت‌ها اثری نداشت. این محققین استنباط کردند که استفاده از لوامیزول اثر تعدیل‌کنندگی سیستم ایمنی را داشته و پرنده را در مقابل بیماری‌های کاهش‌دهنده سیستم ایمنی از قبیل گامبورو حمایت می‌کند. نتایج مربوط به اثر داروی لوامیزول روی درصد لنفوسیت، هتروفیل و مونوسیت با نتایج این محققین همخوانی دارد. با توجه به این که سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی در روزهای اول هنوز تکامل زیادی پیدا نکرده و با افزایش سن تکامل پیدا می‌کند، به نظر می‌رسد، افزایش هتروفیل‌ها در هفته سوم قابل انتظار باشد. لوامیزول در آزمایش‌های متعددی باعث افزایش عملکرد ماکروفاژها شده است (۴۳،۴۱،۱). با آن که این تحقیق‌ها بر روی جوجه‌های گوشتی صورت نگرفته است، اما هم‌چنان می‌توان افزایش هتروفیل‌ها در آزمایش حاضر را توجیه کرد. همچنین، نتایج این آزمایش نشان داد، افزودن سه میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده لوامیزول در هفته اول دوره‌ی پرورش، تعداد لنفوسیت‌های خونِ جوجه‌های گوشتی را در ۲۸ و ۴۲ روزگی نسبت به سایر تیمارها افزایش داد (P<۰/۰۵). به نظر می‌رسد، علت کاهش درصد سلول‌های لنفوسیت در ۲۸ و ۴۲ روزگی دوره آزمایش در گروه‌هایی که لوامیزول را در هفته دوم و سوم مصرف کرده بودند، استفاده از واکسن گامبورو در ۱۴ روزگی دوره پرورش باشد، زیرا که در هنگام استفاده از واکسن گامبورو تعداد سلول‌های لنفوسیت به صورت مقطعی کاهش می‌یابد (۴۶) و با توجه به داده‌های جدول ۷ مشاهده می‌شود که تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو در ۲۸ روزگی آزمایش در گروهی که لوامیزول را در هفته سوم دریافت کرده بودند، نسبت به تیمار شاهد افزایش (P<۰/۰۵) و نسبت به گروه‌های دریافت کننده لوامیزول در هفته اول و دوم از لحاظ عددی بیشتر بود که نشان از تایید نتیجه آزمایش دارد.

جدول ۷- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر مونوسیت، هتروفیل و لنفوسیت جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی (درصد)

Table 7. The effect of levamisole at different times 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)	۰/۸۰	۲۱/۸۰^{a}	۷۲/۶۰^{b}	۰/۸۰	۲۲/۲۰^{a}	۷۱/۱۰^{b}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۰/۷۰	۲۳/۳۰^{c}	۷۴/۰۰^{a}	۰/۶۰	۲۵/۳۰^{c}	۷۳/۸۰^{a}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۰/۹۰	۲۵/۶۰^{b}	۷۰/۵۰^{c}	۰/۹۰	۲۹/۳۰^{b}	۶۶/۵۰^{c}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۰/۹۰	۲۸/۰۰^{a}	۶۷/۱۰^{d}	۱/۴۰	۳۲/۰۰^{a}	۶۲/۵۰^{d}
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۰/۲۸	۰/۴۶	۰/۵۷	۰/۲۹	۰/۵۳	۰/۶۱
P-Value	۰/۶۹۸۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۷۳۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱

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

طبق تحقیقات روستایی علی‌مهر و همکاران (۳۶) 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. هرسی و ورکمستر (۱۷) گزارش دادند که لوامیزول باعث افزایش عملکرد ماکروفاژها و لنفوسیت‌های T و کاهش لنفوسیت‌های T سرکوبگر در در جوجه‌های گوشتی می‌شود، که این نتایج با نتایج آزمایش حاضر مطابقت دارد.

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی بر عیار آنتی‌بادی واکسیناسیون علیه بیماری‌های آنفلوانزا، نیوکاسل و گامبورو در جوجه‌های گوشتی در جدول ۸ آورده شده است. نتایج نشان دادند، اثر تیمارهای آزمایشی بر عیار آنتی‌بادی بیماری‌های آنفلوانزا و نیوکاسل در ۲۸ و ۴۲ روزگی و بیماری گامبورو در ۴۲ روزگی معنی‌داری نبود، اما تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو در ۲۸ روزگی بدون توجه به سن افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی نسبت به گروه شاهد افزایش داشت (P<۰/۰۵).

دیر و علی (۴) گزارش کردند که استفاده از لوامیزول در اب آشامیدنی سطح تیتر آنتی‌بادی را در جوجه‌های گوشتی در هفته اول افزایش داد. حمیدی و همکاران (۱۵) نشان دادند که استفاده از ۲۵ و ۵ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در پایان هفته پنجم، ۵ و ۱۰ میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در پایان هفته ششم، ۲ و ۵

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

میلی‌گرم در کیلوگرم لوامیزول در پایان هفته چهارم به ترتیب تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل، آنفلوانزا و گامبورو را افزایش داد.

جدول ۸- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر تیتر آنتی‌بادی بیماری‌های آنفلوانزا، گامبورو و نیوکاسل جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی دوره پرورش

Table 8. The effect of levamisole at different times on antibody titers of Influenza, Gumboro and Newcastle diseases of broiler chicks at 28 and 42 days of rearing period

صفت / تیمار	۲۸ روزگی			۴۲ روزگی		
	آنفلوانزا**	گامبورو*	نیوکاسل**	آنفلوانزا**	گامبورو*	نیوکاسل**
جیره پایه (شاهد)	۱/۰۰	۳/۳۳ ^{b}	۱/۳۰	۱/۲۰	۳/۸۷	۲/۷۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۰/۷۰	۳/۴۰ ^{ab}	۱/۷۰	۱/۴۰	۳/۹۰	۲/۲۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۰/۶۰	۳/۴۵ ^{a}	۱/۴۰	۱/۰۰	۳/۹۲	۲/۷۰
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۰/۸۰	۳/۴۸ ^{a}	۱/۴۰	۲/۱۰	۳/۹۵	۲/۹۰
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۰/۷۵	۰/۰۱۷	۰/۱۸	۰/۲۳	۰/۰۲۳	۰/۱۶
P-Value	۰/۶۵۵۴	۰/۰۰۴۹	۰/۸۸۴۶	۰/۱۸۹۷	۰/۴۶۵۱	۰/۹۰۵۶

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

*: داده‌های مربوط به بیماری گامبورو به صورت لگاریتمی در مبنای ۱۰ آورده شده است.

**: داده‌های مربوط به بیماری آنفلوانزا و نیوکاسل بر اساس لگاریتم در مبنای۲ (Log_2) آورده شده است.

در مطالعات خالقی‌میران و همکاران (۲۱) که روی جوجه‌های نژاد راس ۳۰۸ انجام شد، لوامیزول به مقدار ۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم، عیار آنتی بادی بیماری نیوکاسل و آنفلوانزا (H_9N_2) را در ۲۱ و ۴۲ روزگی نسبت به گروه شاهد تحت تأثیر قرار نداد. تحقیق خالقی میران و همکاران (۲۱) به طور کامل نتایج آزمایش اخیر را تصدیق می‌کند. در آزمایشی که توسط حبیبی و همکاران (۱۴) جهت بررسی تأثیر لوامیزول بر روی پاسخ ایمنی جوجه‌های گوشتی در مقابله با واکسن نیوکاسل صورت گرفت، گزارش کردند که لوامیزول عیار پادتن را در روز ۲۸ام برای واکسن اونیو و روزهای ۲۸ پرورشی و ۴۲ دوره پرورش برای واکسن لاسوتا را به طور معنی‌داری افزایش داد. در تحقیق رضایی و مختارزاده (۳۵) تأثیر لوامیزول روی بیماری گامبورو در جوجه راس ۳۰۸ مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که لوامیزول باعث افزایش تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو شد، که نتایج این تحقیق با نتایج این محققین مطابقت دارد. در آزمایش تکاده و همکاران (۴۴) 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 و در ۴۲ روزگی عیار آنتی‌بادی ایجاد شده علیه نیوکاسل تعیین شد. نتایج نشان داد، تیتر گروهی که لوامیزول مصرف کرده بود، نسبت به گروه شاهد بیشتر بود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد لوامیزول بر تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو اثر مثبتی داشته ولی بر روی تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری‌های نیوکاسل و آنفولانزا اثری نداشته است. با توجه به این که تاثیر لوامیزول بر روی سیستم ایمنی سلولی موثرتر از سیستم ایمنی هومورال است (۲۴)، در نتیجه‌ی تاثیر این عامل، ایمنی علیه بیماری گامبورو که وابسته به هر دوی سیستم ایمنی سلولی و هومورال است (۲۴)، می‌بایست در مقایسه با دو بیماری نیوکاسل و آنفولانزا که بیشتر ایمنی هومورال را تحریک می‌کنند، تاثیر مثبت‌تری داشته باشد. هم‌چنین با توجه به این که تیتر آنتی‌بادی علیه بیماری گامبورو به روش الایزا و برای بیماری‌های نیوکاسل و آنفولانزا به روش HI انجام گرفته است، برای مقایسه صحیح‌تر می‌بایستی روش‌های ایمنی در هر سه بیماری یکسان باشد.

نتایج مربوط به اثر تیمارهای آزمایشی روی آلبومین، توتال پروتیین و فعالیت فاگوسیتوزی در ۲۸ و ۴۲ روزگی در جدول ۹ نشان داده شده است. با توجه به نتایج، افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی در هفته سوم باعث افزایش توتال پروتیین و آلبومین در ۲۸ روزگی نسبت به گروه شاهد و سایر گروه‌های دریافت‌کننده لوامیزول شد (P<۰/۰۵)، ولی در ۴۲ روزگی، افزودن لوامیزول به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی باعث افزایش آلبومین نسبت به گروه شاهد شد (P<۰/۰۵). همچنین نتایج نشان داد که در آزمایش فعالیت فاگوسیتوزی، هم در ۲۸ و هم در ۴۲ روزگی تعداد ارگانیسم‌های فاگوسیت کننده در گروهی که لوامیزول را در هفته سوم دریافت کرده بود، نسبت به گروه شاهد و سایر گروه‌های دریافت‌کننده لوامیزول افزایش داشت (P<۰/۰۵). با توجه به این که سلول‌های هتروفیل جزو سلول‌های فاگوسیت کننده می‌باشد و در این آزمایش درصد هتروفیل‌ها در هفته سوم نسبت به سایر گروه‌ها افزایش پیدا کرده، بنابراین افزایش درصد سلول‌های فاگوسیت کننده در هفته سوم آزمایش نسبت به هفته اول و دوم قابل انتظار می‌باشد. شاید علت چنین افزایشی مربوط به تکامل سیستم ایمنی در پرندگان باشد که در هفته سوم تکامل یافته‌تر از هفته‌های نخست می‌باشد (۴۵). گزارش شده، لوامیزول باعث تحریک ساخت لنفوسیت‌های T و تولید اینترفرون گاما می‌شود (۳). ابراهیم‌نژاد و سهرابی (۶) گزارش کردند که لوامیزول باعث افزایش فعالیت فاگوسیتوزی در جوجه‌های گوشتی تیمار شده با لوامیزول در سطح ۷/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن می‌شود. لازم به ذکر است، تلفاتی در هیچ یک از تیمارهای آزمایشی وجود نداشت.

از نتایج این مطالعه چنین استنباط می‌شود، استفاده از سه میلی‌گرم لوامیزول به ازای هر کیلوگرم وزن زنده بدن در هفته‌های اولیه دوره‌ی پرورش، موجب بهبود عملکرد تولیدی، وزن اندام‌های دخیل در سیستم ایمنی و درصد گلبول‌های

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

سفید جوجه‌های گوشتی نشده، اما باعث بهبود فراسنجه‌های آلبومین، پروتیین تام و فعالیت فاگوسیتوزی شد، لذا برای جلوگیری از استفاده بی‌رویه دارو و آنتی‌بیوتیک، استفاده از این دارو توصیه نمی‌شود، ولی با این حال نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

جدول ۹- اثر زمان‌های مختلف مصرف لوامیزول بر فراسنجه‌های سیستم ایمنی (آلبومین، توتال پروتیین و فعالیت فاگوسیتوزی) جوجه‌های گوشتی در ۲۸ و ۴۲ روزگی دوره پرورش

Table 9. The effect of levamisole at different times 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)	۰/۶۴^{c}	۲/۷۲^{a}	۶۴/۵۰^{b}	۱/۶۵^{b}	۳/۲۳	۷۱/۷۰^{b}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته اول	۰/۵۹^{c}	۲/۸۷^{c}	۶۰/۴۰^{a}	۱/۹۳^{a}	۳/۳۹	۶۴/۱۰^{a}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته دوم	۰/۸۰^{b}	۳/۰۸^{b}	۶۱/۷۰^{c}	۲/۰۱^{a}	۳/۸۷	۷۰/۵۰^{c}
جیره پایه حاوی لوامیزول در هفته سوم	۰/۹۴^{a}	۳/۲۳^{a}	۷۳/۸۰^{a}	۲/۱۹^{a}	۳/۹۲	۸۲/۱۰^{a}
انحراف استاندارد میانگین (SEM)	۰/۰۳	۰/۰۷	۰/۱۸	۰/۰۵۸	۰/۲۱	۰/۱۲
P_Value	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۲۱	۰/۱۱۵۶	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, E.A. 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. Brousseau, P., Y. Payette and H. Tryphonas. 1999. Manual of Immunological Methods. 1st edn., CRC Press, pp: 20-45.
3. 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.
4. Dair, H.F. and A.M.M. Ali. 2016. Immunomodulatory effects of levamisole hydrochloride and Nigella sativa against infectious bursal disease (IBD) in chicks. Microbiology Research International, 4(3): 17-27.
5. Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11: 1-42.
6. Ebrahimnezhad, Y. and H. Sohrabi. 2017. The effect of different levels of levamisole drug on performance and related parameters with immune system in broiler chickens. Research on Animal Production, 8(15): 105-114 (In Persian).
7. El-Kholy, H. and B.W. Kemppainen. 2005. Levamisole residues in chicken tissues and eggs. Poultry Science, 84:9-13.
8. 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(7): 32-36 (In Persian).
9. Funde, S.T. 2005. Effect of Ocimum sanctum, Emblica officinalis and levamisole on immune response in immunosuppresed broilers. M.V.Sc. Thesis submitted to M.A.F.S.U., Nagpur.
10. 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.
11. 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.
12. Gooi H.G. and H. Chapel.1990. Clinical immunology (a practical approach). 1st edn., Oxford University Press, pp: 51-80.
13. 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.
14. 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(25):1860-1864.
15. Hamidi, S., T. Shomali, R. Akbarian, A.S. Zandi and S. Sadeghi. 2016. Effect of levamisole on active antibody titres and histomorphometric parameters of immune organs in broiler chickens. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, DOI:10.15547/bjvm.971 (Online First).
16. Hardman, J.G., I.E. Limberd and A.G. Gilman. 2001. The pharmacological basis of therapeutics, 10th edn., McGraw Hill, New York, 1477 pp.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. Katzung, B. 2001. Basic and clinical pharmacology, 8th edn., McGraw Hill, New York, 979 pp.

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

21. 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.
22. 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.
23. 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.
24. Maclachlan, N.J. and E.J. Dubovi. 2011. Fenner's veterinary virology. 4th edn., Elsevier Publishing Company, UK, 507 pp.
25. Mani, K., K. Sundarsan and K. Vishwanathan. 2001. Effect of immunomodulators on performance of broilers in aflatoxicosis. Indian Veterinary Journal, 78:1126-1129.
26. 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(1): 89-94 (In Persian).
27. 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.
28. Oladele, O.A., B.O. Emikpe, C.A.O. Adeyefa and F. Enibe. 2012. Effects of levamisole hydrochloride on cellular immune response and flock performance of commercial broilers. Brazilian Journal of Poultry Science, 14(4): 259-265.
29. 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.
30. 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(1): 13-15.
31. 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(3): 252-255.
32. 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(10): 847-848.
33. 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(6): 225-227.
34. Renoux, G. 1971. Immunostimulating effect of an imidotiiazole in the immunization of mice against Brucella abortus infection. Comptes Rendus Hebdomadaires des Seances de l Academie des Sciences, 272(2): 349-350.
35. 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).
36. 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(3): 235-241 (In Persian).
37. Sampson, D. and A. Lui. 1976. The effect of levamisole on cell-mediated immunity and suppressor cell function. Cancer Research, 36: 952-955.
38. SAS Institute, 2003. SAS User's Guide. Statistics. Version 9.1 edn., SAS Institute Inc., Cary, NC.
39. Shomali, T., S. Hamidi and H. Solhdoost. 2015. Levamisole improves histomorphometric parameters of small intestinal wall of broiler chickens. Bulgarian Journal of Veterinary Medicine, DOI:10. 15547/bjvm.921(Online First).
40. Snyder, D.B., W.W. Marguardt, E.T. Mallinion, E. Russeteohen, P.K. Svage and D.C. Allen. 1986. Rapid serological profiling by enzyme linked imunosorbent assay. Avian Diseases, 30: 139-148.
41. 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.
42. 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.
43. 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.
44. 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(2): 49-50.
45. Tizard, I.R. 2012. Veterinary immunology. 9th edn., Elsevier Publishing Company, UK, 568 pp.
46. Van den Berg, T.P., N. Eterradossi, D. Toquin and G. Meulemans. 2000. Infectious bursal disease (Gumboro disease). Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics), 19(2): 527-543.
47. Wauwe, J.V. and P.A.J. Janssen. 1991. On the biochemical mode of action of levamisole: an update. International Journal of Immunopharmacology, 13(1): 3-9.

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]

The Effect of Oral Administration of Levamisole on Performance and Related Parameters with Immune System in Broiler Chickens

Yahya Ebrahimnezhad[1] and Keyvan Piroz[2]

1- Associate Professor, Department of Animal Science, Shabestar Branch, Islamic Azad University, (Corresponding Author: ebrahimnezhad@gmail.com)
2- M.Sc. Student, Department of Animal Science, Shabestar Branch, Islamic Azad University
Received: 12 December 2016 Accepted: 15 April 2017

Abstract

This experiment was conducted to study the effect of levamisole at different rearing ages on performance, some internal organ weights, white blood cells and phagocytic activity in Cobb 500 strain male broilers. The experiment was a completely randomized design, with 300 male broiler chickens in four treatments with five replicates and 15 chicks in each group. The experimental groups consisted of: 1) basal diet (without levamisole), 2) basal diet containing 3 mg levamisole in the first week; 3) basal diet containing 3 mg levamisole in the second week, and 4) basal diet containing 3 mg per kg live body weight of levamisole in the third week. Test duration was 6 weeks. Parameters examined include performance and related parameters with immune system such as number of monocytes, lymphocytes, heterophils, total protein, albumin, phagocytic activity test, antibody titers against Newcastle, influenza and Gambro disease and organs weight involved in immune system. Results showed that performance of chickens treated with levamisole at different rearing ages compared to the control group was not significant. Adding of levamisole in broiler diets increased the number of lymphocytes and heterophils at different ages of rearing ($P<0.05$). Adding of levamisole in the third week of rearing, increased concentrations of total protein, albumin and phagocytic activity in broilers ($P<0.05$). Use of levamisole in the second and third weeks of rearing broilers increased antibody titers against Gambro disease at 28 days compared to the control group ($P<0.05$) but with levamisole receiving group in the first week, had not significant difference. In summary, the results of this study concluded that, using three mg levamisole per kg live body weight in the first weeks of rearing period, did not improve performance, weight of organs involved in the immune system and white blood cells percent, but improved albumin, total protein and phagocytic activity in broilers.

Keywords: Antibody titers, Cobb strain, Levamisole, Immune system, Phagocytic activity

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

[DOI: 10.29252/rap.8.17.43]