

## مقایسه اثرات آنتی بیوتیک، فیتوبیوتیک، اسید آلی و باکتریوفاژ بر عملکرد جوجه های گوشتی

حسن رضائی<sup>۱</sup>، شعبان رحیمی<sup>۲</sup>، محمدا میر کریمی ترشیزی<sup>۳</sup>، امیر حسین گرائیلی<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام و طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۲. استاد، گروه پرورش و مدیریت طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشیار، گروه پرورش و مدیریت طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی دام و طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس

### چکیده

این تحقیق به منظور ارزیابی مقایسه اثرات آنتی بیوتیک، فیتوبیوتیک، اسید آلی و باکتریوفاژ بر عملکرد جوجه های گوشتی انجام گرفت. این آزمایش به مدت ۶ هفته با استفاده از ۲۵۰ قطعه جوجه گوشتی تک جنس سویه آرین در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۵ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام گرفت. گروه های آزمایشی شامل: گروه شاهد (C) - جیره پایه بدون آنتی بیوتیک و سایر افزودنی ها؛ گروه آنتی بیوتیک (A) - جیره پایه حاوی مکمل اکسی تتراسیکلین ۲۰٪ به نسبت ۳۰ گرم در ۱۰۰ لیتر آب در طول دوره تا یک هفته قبل از کشتار؛ گروه فیتوبیوتیک (Ph) - جیره پایه بعلاوه بیوهربال به نسبت ۲ کیلو گرم در تن؛ گروه اسیدهای آلی (OA) - ۳۰۰ میلی لیتر اسید پروپیونیک در هر ۱۰۰ لیتر آب؛ گروه باکتریوفاژ (B) جیره پایه به اضافه مکمل فاژ ۱/۵ گرم در کیلوگرم تا انتهای دوره پرورش اعمال گردید. تیمارها به آب و خوراک تجاری بر پایه ذرت و سویا دسترسی آزاد داشتند. خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل به صورت هفتگی و تا پایان دوره پرورش محاسبه شد. اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد. اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن نسبت به گروه شاهد در هفته دوم و سوم مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). ولی در سایر هفته ها و در کل دوره پرورش تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همچنین تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل در هفته اول تمایل به معنی داری در تیمارهای آنتی بیوتیک و باکتریوفاژ با کاهش ضریب تبدیل نسبت به سایر تیمارها مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). ولی در هفته های بعدی و در کل دوره تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

کلمات کلیدی: آنتی بیوتیک، فیتوبیوتیک، اسید آلی، باکتریوفاژ، عملکرد جوجه گوشتی

## مقدمه

افزایش روز افزون جمعیت و احتیاج به منابع غذایی برای مصرف انسانی و همچنین تحقق امنیت غذایی در کشورهای جهان، باعث افزایش تولیدات کشاورزی شده است. در میان سایر بخش‌های کشاورزی، صنعت طیور رشد قابل ملاحظه‌ای داشته است. این افزایش تولید و مصرف تولیدات طیور به خاطر، ارزان تر بودن این منبع پروتئینی نسبت به گوشت قرمز و سالم تر بودن آن بوده است. از این رو افراد زیادی به دلیل بازگشت سریع سرمایه این صنعت، مشتاق به تولید و پرورش طیور گوشتی شده‌اند. این افزایش تقاضا برای مصرف گوشت طیور، باعث فشار بیشتر به صنعت تولید طیور گوشتی شده که به دنبال آن فشار بیشتری به پرندگان برای تامین نیاز مردم آمده است، این فشار مضاعف باعث بروز اختلالات فراوانی در پرورش طیور گوشتی شده که رساندن حیوان را به وزن مناسب بازار دشوارتر می‌کند (Azizpour, 2017). استفاده از افزودنی‌های خوراک یک راهبرد مهم هستند، آنها برای ارتقای کارایی صنعت طیور و عملکرد و سلامت حیوانات با هدف قرار دادن کارایی رشد، پیشگیری از بیماری و بهبود استفاده از خوراک مورد استفاده قرار گرفته‌اند. برخی از مطالعات نشان داده که افزودنی‌های خوراک هیچ اثر مضر بر سلامت انسان و دام و محیط زیست ندارند (Pirgozliev, 2019; Pourakbari et al., 2016). نخستین موادی که به عنوان افزودنی خوراکی مورد توجه قرار گرفته‌اند، آنتی‌بیوتیک‌ها و عوامل ضدباکتریایی هستند (۲۰۰۵, Griggs). آنتی‌بیوتیک‌ها گروهی از ترکیبات شیمیایی هستند که به صورت بیولوژیکی توسط بعضی از گیاهان یا میکروارگانیسمها از جمله قارچ‌ها تولید می‌شوند و خواص باکتری کش یا بازدارندگی رشد باکتری‌ها را نشان می‌دهند (Castanon, 2007). آنتی‌بیوتیک‌ها بعد از کشف در بیش از ۵۰ سال پیش به‌طور گسترده در صنعت دام و طیور مورد استفاده قرار گرفتند (Dibner and Richards, 2005). با این حال در سال‌های اخیر صنایع تولید غذا برای انسان با افزایش نگرانی‌های مصرف‌کنندگان از مصرف آنتی‌بیوتیک و سایر مواد شیمیایی مواجه بوده است. این بحث باعث شده تا بسیاری از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان افزودنی‌های خوراکی توسط اتحادیه اروپا از یکم ژانویه سال ۲۰۰۶ ممنوع اعلام شود که متأسفانه باعث نقصان در سلامت حیوانات شده است (Castanon, 2007). استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به دلیل به وجود آوردن سویه‌های مقاوم و امکان انتقال ژن مقاومت از طریق تبادل ترنسپوزون‌ها و پلاسمیدها به سایر گونه‌ها بویژه در سویه‌های مشترک بین انسان و دام‌ها (Greko, 2001; Phillips, 2007; Jabbari et al., 2016)، ماندگاری بقایای دارویی در فرآورده‌های دامی مورد مصرف انسان‌ها (Jadhav et al., 2015) و بر هم زدن تعادل جمعیت میکروبی دستگاه گوارش (Andreumont, 2000) مشکلات جدی در بهداشت عمومی و دامی بوجود آورده و موجب نگرانی شده است. به همین خاطر امروزه از جایگزین‌های آنتی‌بیوتیکی مانند: پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، فیتوبیوتیک‌ها، اسیدهای آلی و باکتریوفاژ استفاده می‌شود.

## روش تحقیق

این آزمایش به مدت ۶ هفته با استفاده از ۲۵۰ قطعه جوجه گوشتی تک جنس سویه آرین در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار و ۵ تکرار و ۱۰ قطعه جوجه در هر تکرار انجام گرفت. گروه‌های آزمایشی شامل: گروه شاهد (C) - جیره پایه بدون آنتی‌بیوتیک و سایر افزودنی‌ها؛ گروه آنتی‌بیوتیک (A) - جیره پایه حاوی مکمل اکسی تتراسیکلین ۱۰٪ به نسبت ۵۰۰ گرم در تن خوراک در طول دوره تا یک هفته قبل از کشتار؛ گروه فیتوبیوتیک (Ph) - جیره پایه به علاوه بیوهربال به نسبت ۲ کیلو گرم در تن؛ گروه اسیدهای آلی (OA) - جیره پایه به اضافه ۰/۲٪ اسید پروپیونیک؛ گروه باکتریوفاژ (B) - جیره پایه به اضافه مکمل فاژ ۱/۵ گرم در کیلوگرم تا انتهای دوره پرورش اعمال گردید. تیمارها به آب و خوراک تجاری بر پایه ذرت و سویا دسترسی آزاد داشتند. جوجه‌های هر تکرار درون یک قفس مجزا و بروی بستری از تراشه چوب نگهداری شدند. واکسیناسیون جوجه هادر روزهای ۱ و ۲۸ روزگی به صورت اسپری و قطره چشمی انجام شد. وزن کشی جوجه هابه صورت هفتگی و توسط ترازوی دیجیتالی اندازه گیری و ثبت شد. اجزاء و ترکیبات شیمیایی جیره غذایی مورد استفاده در دوره پرورش براساس احتیاجات تغذیه‌ای جوجه گوشتی آرین تنظیم شد (جدول ۱).

جدول (۱) اجزای تشکیل دهنده و ترکیب شیمیایی جیره مرحله آغازین، رشد و پایانی

پایانی ۲ (۳۶-۴۲)	پایانی ۱ (۲۵-۳۵)	رشد (۱۵-۲۴)	آغازین (۱-۱۴)	اجزاء جیره (کیلو گرم در تن)
۶۷۰/۴	۶۳۶/۴۲	۵۹۵/۴۱	۵۵۷/۸۳	ذرت (پروتئین ۷/۵ درصد)
۲۷۶	۳۰۵	۳۴۶	۳۶۹	کنجاله سویا (پروتئین ۴۴ درصد)
-	-	-	۲۰	کنجاله گلو تن ذرت (پروتئین ۶۰ درصد)
۱۶	۲۱/۵	۱۸	۹	روغن سویا
۲/۲	۲/۲۷	۲/۵۵	۲/۶۲	دی ال متیونین
۱/۶۵	۱/۴۷	۱/۴۵	۱/۹۸	ال لیزین هیدروکلراید
۰/۶	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۵۷	ال ترئونین
۱۵/۴	۱۵/۱	۱۷/۶	۱۹/۶	دی کلسیم فسفات
۹/۱۵	۹/۱	۹/۷۶	۱۰/۸	کربنات کلسیم
۳/۶	۳/۶	۳/۶	۳/۶	نمک طعام
۵	۵	۵	۵	*مکمل ویتامینی و معدنی
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	کل
تجزیه تقریبی				
۳۰۲۵	۳۰۲۵	۲۹۵۰	۲۸۷۰	انرژی قابل متابولیسم (kcal/kg)
۱۷/۵	۱۸/۵	۲۰	۲۲	پروتئین خام (%)
۰/۹۳	۰/۹۸	۱/۰۷	۱/۱۸	لیزین قابل هضم (%)
۰/۴۷۳	۰/۴۹۲	۰/۵۳۶	۰/۵۸	متیونین قابل هضم (%)
۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۸۱	۰/۸۸	متیونین + سیستین قابل هضم (%)
۰/۶۳	۰/۶۶	۰/۷۲	۰/۷۸	ترئونین قابل هضم (%)
۰/۷۸	۰/۷۸	۰/۸۷	۰/۹۶	کلسیم (%)
۰/۳۹	۰/۳۹	۰/۴۴	۰/۴۸	فسفر قابل دسترس (%)

سدیم (%)	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۱۶
کلر (%)	۰/۳	۰/۲۹	۰/۲۹	۰/۲۹
تبادل کاتیون و آنیون جیره (meq/kg)	۲۱۹	۲۱۱	۱۹۳	۱۸۰

\* هر کیلو مکمل ویتامینه حاوی ۴ میلیون واحد بین المللی ویتامین A، ۱۸۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۲۶۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین E، ۱۲۰۰ میلی گرم ویتامین K3، ۱۰۰۰ میلی گرم B1، ۲۶۰۰ میلی گرم B2، ۵۴۰۰۰ میلی گرم نیاسین، ۷۵۰۰ میلی گرم اسید پانتوتینیک، ۱۲۸۰ میلی گرم B6، ۷۲ میلی گرم بیوتین، ۷۶۰ میلی گرم فولیک اسید، ۶/۸ میلی گرم B12، ۳۲۰۰۰۰ میلی گرم کولین کلراید و ۱۰۰۰ میلی گرم پایدارکننده. هر کیلو مکمل معدنی حاوی ۶۴۰۰ میلی گرم مس، ۵۰۰ میلی گرم ید، ۸۰۰۰ میلی گرم آهن، ۴۸۰۰۰ میلی گرم منگنز، ۱۲۰ میلی گرم سلنیوم، ۴۴۰۰۰ میلی گرم

#### یافته‌ها

همان طور که در جدول (۲) مشاهده می‌شود اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ).

جدول ۲- تأثیر افزودنی‌های متفاوت بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی (گرم به ازای هر پرنده)

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	کل دوره
آنتی بیوتیک	125/68	279/32	478/52 <sup>a</sup>	723/44	1045/96	1359/24	4012/16
شاهد	125/148	256/982	419/99 <sup>b</sup>	716/21	1037/71	1370/72	3926/76
اسیدی فایر	128/04	276/96	474/56 <sup>a</sup>	693/96	1017/67	1364/91	3956/10
باکتریوفاژ	121/06	278/64	468/72 <sup>a</sup>	692/56	1024/16	1363/64	3939/32
فیتوبیوتیک	129/08	275/83	483/41 <sup>a</sup>	710/65	1040/33	1382/90	4022/20
SEM	3/97	6/35	14/18	14/70	25/49	28/75	66/64
P-value	0/71	0/11	0/53	0/50	0/92	0/98	0/81

<sup>abc</sup> میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح خطای ۵ درصد می‌باشند. SEM : خطای استاندارد میانگین‌ها

همان طور که در جدول شماره (۳) مشاهده می‌شود اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن نسبت به گروه شاهد در هفته دوم و سوم معنی دار شد ( $P < 0.05$ ). ولی در سایر هفته‌ها و در کل دوره پرورش تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۳- تأثیر افزودنی‌های متفاوت بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی (گرم به ازای هر پرنده)

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	کل دوره
آنتی‌بیوتیک	119/600	202/40 <sup>a</sup>	289/8 <sup>a</sup>	۴۲۵/00	528/72	597/84	216/36
شاهد	108/371	178/37 <sup>b</sup>	254/26 <sup>b</sup>	416/51	522/8	600/53	2080/85
اسیدی فایر	115/56	201/2 <sup>a</sup>	291/92 <sup>a</sup>	418/42	519/76	601/13	2147/99
باکتریوفاژ	114/160	198/4 <sup>a</sup>	293/94 <sup>a</sup>	411/56	518/72	604/00	2140/80
فیتوبیوتیک	110/840	197/72 <sup>a</sup>	293/29 <sup>a</sup>	428/72	515/42	628/32	2174/32
SEM	2/85	3/61	8/25	8/24	15/63	19/48	34/10
P-VALUE	0/09	0/0008	0/011	0/60	0/98	0/79	0/36

<sup>abc</sup> میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح خطای ۵ درصد می‌باشند. SEM : خطای استاندارد میانگین‌ها

همان طور که در جدول شماره (۴) مشاهده می‌شود اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل در هفته اول تمایل به معنی داری در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و باکتریوفاژ با کاهش ضریب تبدیل نسبت به سایر تیمارها مشاهده شد. ولی در هفته های بعدی و در کل دوره تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

جدول ۴- تأثیر افزودنی‌های متفاوت بر ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی (گرم به ازای وزن پرنده)

تیمار	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم	کل دوره
آنتی‌بیوتیک	1/05	1/38	1/65	1/70	1/97	2/27	1/85
شاهد	1/15	1/43	1/65	1/71	1/98	2/28	1/88
اسیدی فایر	1/11	1/37	1/62	1/65	1/96	2/27	1/84
باکتریوفاژ	1/06	1/40	1/59	1/68	1/97	2/26	1/84
فیتوبیوتیک	1/16	1/39	1/64	1/65	2/01	2/20	1/85
SEM	0/32	0/032	0/031	0/02	0/035	0/05	0/01
P-VALUE	0/06	0/69	0/65	0/21	0/84	0/84	0/13

<sup>abc</sup> میانگین‌ها با حروف غیر مشابه در هر ستون نشان دهنده اختلاف معنی دار در سطح خطای ۵ درصد می‌باشند. SEM : خطای استاندارد میانگین‌ها

#### بحث و نتیجه‌گیری

همان‌طور که در جدول (۲) مشاهده شد. اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک نسبت به گروه شاهد تفاوت معنی داری مشاهده نشد ( $P < 0.05$ ). همسوزان‌تایچ بدست آمده در گزارش‌های آمده با استفاده از پروبیوتیک، مخلوط گیاهان دارویی و آنتی

بیوتیک درجیره تأثیری بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند (Alcicek et al., 2003). در گزارش دیگری از ابراهیم زاده و همکاران (۲۰۰۹) آمده است که افزودن محرک‌های رشد (آنتی‌بیوتیک، فیتوبیوتیک و پروبیوتیک) تأثیر معنی داری بر مصرف خوراک ندارد. همچنین در تحقیقی دیگر گزارش شد که افزودن آویشن کوهی، پروبیوتیک و آنتی بیوتیک تأثیر معنی داری بر مصرف خوراک نداشت (Hosseini et al., 2013). امام‌خلف بان‌تایج بدست آمده گزارش شد افزودن آنتی‌بیوتیک در مقایسه با روغن سیاهدانه باعث افزایش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی گردید که بان‌تایج بدست آمده مغایرت ندارد (Saleh et al., 2014). همان طور که در جدول شماره ۳ مشاهده شد. اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن نسبت به گروه شاهد در هفته دوم و سوم مشاهده شد ( $P < 0.05$ ). ولی در سایر هفته‌ها و در کل دوره پرورش تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همسو بان‌تایج بدست آمده شاه کرمی و همکاران (2021) گزارش کردند که افزودن عصاره تره کوهی با آنتی بیوتیک در هفته اول، سوم و چهارم پرورش نسبت به گروه شاهد سبب افزایش وزن شده است. همچنین گزارش شده است که پودر سیر به عنوان یک آنتی‌بیوتیک طبیعی محرک رشد، قابلیت رقابت با آنتی بیوتیک‌های محرک رشد مصنوعی رایج را داشته و به این دلیل می‌تواند باعث افزایش وزن بدن، بهبود عملکرد در جوجه‌های گوشتی گردد (Demir et al., 2003). منافی و همکاران (۱۳۹۴) گزارش کردند که گیاهان دارویی باعث تحریک حرکات دستگاه گوارش و افزایش ترشحات گوارش شده و در نتیجه از طریق افزایش مصرف خوراک، میزان رشد را بهبود می‌بخشند. در تحقیق دیگری نشان داده شد که افزودن اسید پروپیونیک، پروپیونات آمونیوم، اسید فرمیک به صورت مقطعی سبب افزایش وزن بیشتر شده است (Hamid et al., 2018). همچنین مطالعات نشان داد که با استفاده از ۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵ درصد اسید استیک در جیره غذایی، افزایش وزن روزانه نسبت به گروه شاهد بالاتر بود (Ghazalah et al., 2011). همان طور که در جدول شماره ۴ مشاهده شد. اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل در هفته اول تمایل به معنی داری در تیمارهای آنتی‌بیوتیک و باکتریوفاز با کاهش ضریب تبدیل نسبت به سایر تیمارها مشاهده شد. ولی در هفته‌های بعدی و در کل دوره تفاوت معنی داری مشاهده نشد. همسو بان‌تایج بدست آمده آمد و همکاران (2011) عدم تأثیر گیاهان دارویی و آنتی بیوتیک را بر ضریب تبدیل خوراک گزارش کردند. از طرف دیگر جانگ و همکاران (۲۰۰۷) با استفاده از آنتی بیوتیک، پری بیوتیک و گیاهان دارویی در جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر ضریب تبدیل خوراک مشاهده نکردند. ولی در گزارشی آمده است که افزودن مکمل باکتریوفاز بر عملکرد و ضریب تبدیل خوراک تأثیر گذاشته است (Noor et al., 2020). در تحقیق دیگری آمده است که افزودن اسید آلانی به جیره جوجه‌های گوشتی موجب بهبود ضریب تبدیل خوراک نشده است (Rodjan et al., 2017).

## منابع

- Alcicek, A. H. M. E. T., Bozkurt, M., & Çabuk, M. (2003). The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in Turkey on broiler performance. *South African Journal of Animal Science*, 33(2), 89-94.
- Amad, A. A., Männer, K., Wendler, K. R., Neumann, K., & Zentek, J. (2011). Effects of a phytogenic feed additive on growth performance and ileal nutrient digestibility in broiler chickens. *Poultry science*, 90(12), 2811-2816.
- Azizpour, A., & Saeidi Namin, V. (2017). Investigation of antibiotic resistance patterns in *Escherichia coli* isolated from broiler chickens with colibacillosis to ten antibacterial agents commonly used in the Iranian poultry industry. *Journal of Comparative Pathobiology*, 14(4), 2345-2352.

- Castanon, J. I. R. (2007). History of the use of antibiotic as growth promoters in European poultry feeds. *Poultry Science*, 86(11), 2466-2471.
- Dehpour, A. A., Ebrahimzadeh, M. A., Fazel, N. S., & Mohammad, N. S. (2009). Antioxidant activity of the methanol extract of *Ferula assafoetida* and its essential oil composition. *Grasas y aceites*, 60(4), 405-412.
- Demir, E., Sarica, Ş., Özcan, M. A., & Sui Mez, M. (2003). The use of natural feed additives as alternatives for an antibiotic growth promoter in broiler diets. *British Poultry Science*, 44(S1), 44-45
- Dibner, J. J., & Richards, J. D. (2005). Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry Science*, 84(4), 634-643.
- Ghazalah, A. A., Atta, A. M., Elkloub, K., Moustafa, M. E. L., & Riry, F. S. (2011). Effect of dietary supplementation of organic acids on performance, nutrients digestibility and health of broiler chicks.
- Griggs, J. P., & Jacob, J. P. (2005). Alternatives to antibiotics for organic poultry production. *Journal of Applied Poultry Research*, 14(4), 750-756.
- Hamid, H., Shi, H. Q., Ma, G. Y., Fan, Y., Li, W. X., Zhao, L. H., ... & Ma, Q. G. (2018). Influence of acidified drinking water on growth performance and gastrointestinal function of broilers. *Poultry Science*, 97(10), 3601-3609.
- Hosseini, S. A., Meimandipour, A., Alami, F., Mahdavi, A., Mohiti-Asli, M., Lotfollahian, H., & Cross, D. (2013). Effects of ground thyme and probiotic supplements in diets on broiler performance, blood biochemistry and immunological response to sheep red blood cells. *Italian Journal of Animal Science*, 12(1), e19.
- Jabbari, N., Fattah, A., & Shirmohammad, F. (2016). Effects of Protexin Probiotic and Aquablend Avian Antibody on Performance and Immune System of Broiler Chickens. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 6(4), 951-956.
- Jadhav, K., Sharma, K. S., Katoch, S., Sharma, V. K., & Mane, B. G. (2015). Probiotics in broiler poultry feeds: A review. *J. Anim. Nutr. Physiol*, 1, 4-16.
- Jang, I. S., Ko, Y. H., Kang, S. Y., & Lee, C. Y. (2007). Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 134(3-4), 304-315.
- Noor, M., Runa, N., Husna, A., Rahman, M., Rajib, D. M., Mahbub-e-Elahi, A. T., & Rahman, M. M. (2020). Evaluation of the effect of dietary supplementation of bacteriophage on production performance and excreta microflora of commercial broiler and layer chickens in Bangladesh. *MOJ proteom. Bioinform*, 9(2), 27-31.
- Pirgozliev, V., Rose, S. P., and Ivanova, S. (2019). Feed additives in poultry nutrition. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 25(1), 8-11.
- Pourakbari, M., Seidavi, A., Asadpour, L., and Martínez, A. (2016). Probiotic level effects on growth performance, carcass traits, blood parameters, cecal microbiota, and immune response of broilers. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 88, 1011-1021.
- Rodjan, P., Soisuwan, K., Thongprajukaew, K., Theapparatt, Y., Khongthong, S., Jeenkeawpieam, J., & Salaeharae, T. (2018). Effect of organic acids or probiotics alone or in combination on growth performance, nutrient digestibility, enzyme activities, intestinal morphology and gut microflora in broiler chickens. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 102(2), e931-e940.
- Saleh, A. A. (2014). *Nigella* seed oil as alternative to avilamycin antibiotic in broiler chicken diets. *South African Journal of Animal Science*, 44(3), 254-261.
- Shah Karami, M., Manafi, M., & Abbasi, M. (2021). The Effect of Ethanolic Extract of Leek (*Allium ampeloprasum* L) on Yield, Immune Status, and Blood Biochemical Parameters of Broilers. *Animal Sciences Journal*, 34(132), 41-54.

## Comparing the effects of antibiotics, phytobiotics, Organic acid and bacteriophage on the performance of broiler chickens

Hasanrezaei<sup>1</sup>, Shaaban Rahimi<sup>2</sup>, Mohammad Amir Karimi Tarshizi<sup>3</sup>, Amirhossein Graili<sup>4</sup>

- 1) Master's student of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University
- 2) Professor, Department of Poultry Breeding and Management, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University
- 3) Associate Professor, Department of Poultry Breeding and Management, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University
- 4) Master's student of Animal and Poultry Physiology, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University

### Abstract

This research was conducted in order to compare the effects of antibiotics, phytobiotics, acidic and bacteriophage on the performance of broiler chickens. This experiment was carried out for 6 weeks using 250 broilers of Arian strain in a completely randomized design with 5 treatments and 5 repetitions and 10 chicken pieces in each repetition. Experimental groups include: control group (C) - basic diet without antibiotics and other additives; Antibiotic group (A) - basic ration containing oxytetracycline supplement 20% at a ratio of 30 grams per 100 liters of water during the period up to one week before slaughter; Phytobiotic group (Ph) - basic diet plus bioherbal at the ratio of 2 kg per ton; group of organic acids (OA) - 300 ml of propionic acid per 1000 liters of water; Bacteriophage group (B) was given the basic diet plus phage supplement of 1.5 g/kg until the end of the breeding period. The treatments had free access to water and commercial feed based on corn and soybeans. Feed consumption, weight gain and conversion coefficient were calculated weekly and during the rearing period. No significant difference was observed in the effect of experimental treatments on feed consumption compared to the control group. The effect of the experimental treatments on weight gain compared to the control group was observed in the second and third weeks ( $P < 0.05$ ). However, no significant difference

was observed in the other weeks and in the entire breeding period. Also, the experimental treatments on the conversion factor in the first week showed a significant tendency in antibiotic and bacteriophage treatments to reduce the conversion factor compared to Other treatments were observed ( $P < 0.05$ ). But in the following weeks and in the whole period, no significant difference was observed.

**Keywords:** Antibiotic, phytobiotic, organic acid, bacteriophage, broiler performance