

## اثر پودر گیاه چویل (*Ferulago Angulata*) بر عملکرد، فراسنجه‌های خونی، فلور طبیعی روده و پاسخ ایمنی هومورال جوجه‌های گوشتی ماده

محمد فرجام‌پور<sup>۱</sup>، سیامک پارسایی<sup>۲</sup>، رضا نقی‌ها<sup>۳\*</sup> و مختار خواجهی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۱

تاریخ پذیرش: ۹۵/۲/۴

### چکیده

محدودیت کاربرد آنتی‌بیوتیک‌ها در دام و انسان باعث افزایش تمایل به جایگزینی آن‌ها با ترکیبات مؤثر گیاهی شده است. برای بررسی اثر دارویی گیاه چویل بر فلور طبیعی روده‌ی کوچک و پاسخ ایمنی در جوجه‌های گوشتی، ۴۷۶ قطعه جوجه یک روزه گوشتی سویه‌ی کاب ۵۰۰ (جنس ماده) به طور تصادفی به ۷ تیمار با ۴ تکرار و هر تکرار شامل ۱۷ قطعه جوجه اختصاص داده شدند. به جوجه‌ها جیره‌ی پایه‌ی یکسان با ۰ درصد (کنترل)، ۰/۴ و ۰/۸ درصد از پودر چویل در روزهای ۱ تا ۲۸ (S)، ۲۹ تا ۴۲ (F) و ۱ تا ۴۲ (A) روزگی، خوراندند. جهت بررسی پاسخ ایمنی هومورال، گلبول قرمز گوسفند در روزهای ۲۸ و ۳۵ به سپاهرگ بال دو قطعه جوجه تزریق شد. در سنین ۲۸ و ۴۲ روزگی کشتار انجام و وزن لاشه، وزن نسبی چربی، وزن کبد، مقدار تری‌گلیسرید، کلسترول، HDL و VLDL در سرم و طول بخش‌های مختلف روده اندازه‌گیری شد. نتایج عملکرد نشان داد که ۰/۴ و ۰/۸ درصد چویل به طور معنی‌داری خوراک مصرفی را کاهش می‌دهد. میانگین اضافه وزن روزانه در گروه شاهد بیش‌ترین (۵۵/۳۶) و گروه ۰/۸ درصد چویل کم‌ترین (۵۰/۱۳) را نشان داد. همچنین شمار لاکتوباسیلوس‌ها به طور معنی‌داری با افزودن ۰/۴ درصد یا ۰/۸ درصد چویل افزایش یافت، اما اشرشیاکلی در ۲۸ روزگی به طور معنی‌داری کاهش یافت ( $P < 0.05$ ). در ۴۲ روزگی، بیش‌ترین جمعیت لاکتوباسیلوس‌ها در تیمار F ۰/۸ و کم‌ترین جمعیت آن در گروه کنترل دیده شد و بیش‌ترین جمعیت اشرشیاکلی در گروه کنترل بود. عیار پادتن در برابر SRBC به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمارها قرار داشت. بیش‌ترین عیار مربوط به IgM و ایمونوگلوبولین کل در گروه F ۰/۸ و کم‌ترین مربوط به گروه کنترل بود. با توجه به نتایج به نظر می‌رسد که گیاه چویل اثرات سودمندی روی عملکرد، برخی باکتری‌های روده‌ی کوچک و پاسخ ایمنی هومورال جوجه‌های گوشتی دارد.

کلمات کلیدی: گیاه دارویی چویل، پاسخ ایمنی، فلور طبیعی روده‌ی کوچک، جوجه گوشتی

### مقدمه

بیش‌ترین کاربرد این افزودنی‌ها برای افزایش بازده غذایی، بهبود عملکرد، افزایش کارایی پاسخ ایمنی و سلامت طیور گزارش شده است (Peric et al. 2009). گیاه چویل دارای آمیخته‌هایی هم‌چون فلاوونوئید می‌باشد (رضازاده و همکاران ۱۳۸۲). پژوهش جلیلیان و میرزا در سال

به کارگیری گیاهان دارویی و دیگر افزودنی‌های خوراکی مانند پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها و آنزیم‌ها کاربردهای گوناگون و روزافزونی برای درمان برخی بیماری‌ها و ناهنجاری‌ها دارد. همچنین، این افزودنی‌ها به طور گسترده در پرورش طیور مورد استفاده قرار می‌گیرند.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه یاسوج

<sup>۲</sup> استادیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه یاسوج

<sup>۳\*</sup> استادیار گروه علوم دامی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه یاسوج

(نویسنده‌ی مسئول)

E-mail: Naghiha@yu.ac.ir

۴۲ روزگی استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل موارد زیر بود:

- ۱- جیره‌ی شاهد (بدون افزودن پودر چویل) از روز نخست تا پایان دوره‌ی آزمایش
  - ۲- جیره‌ی شاهد + ۰/۴ درصد پودر چویل از روز نخست تا روز ۲۸ دوره‌ی آزمایش (S ۰/۴)
  - ۳- جیره‌ی شاهد + ۰/۴ درصد پودر چویل از روز ۲۹ تا روز ۴۲ دوره‌ی آزمایش (F ۰/۴)
  - ۴- جیره‌ی شاهد + ۰/۴ درصد پودر چویل از روز نخست تا روز ۴۲ دوره‌ی آزمایش (A ۰/۴)
  - ۵- جیره‌ی شاهد + ۰/۸ درصد پودر چویل از روز نخست تا روز ۲۸ دوره‌ی آزمایش (S ۰/۸)
  - ۶- جیره‌ی شاهد + ۰/۸ درصد پودر چویل از روز ۲۹ تا روز ۴۲ دوره‌ی آزمایش (F ۰/۸)
  - ۷- جیره‌ی شاهد + ۰/۸ درصد پودر چویل از روز نخست تا روز ۴۲ دوره‌ی آزمایش (A ۰/۸).
- جوجه‌ها از ۱ تا ۲۸ روزگی با جیره‌ی دوره‌ی آغازین و از ۲۹ تا ۴۲ روزگی با جیره‌ی دوره‌ی رشد تغذیه شدند. در طول دوره، جوجه‌ها به طور آزاد تغذیه شدند و آبخوری‌ها به صورت روزانه پاکیزه و آب نیز به طور آزاد در دسترس جوجه‌ها قرار داشت. نسبت انرژی به پروتئین و آمینو اسیدهای بایسته در جیره‌های آغازین و رشد متناسب با (NRC ۱۹۹۴) بود. چویل مورد استفاده در این آزمایش از شهرستان سی سخت استان کهگیلویه و بویراحمد در منطقه‌ی کوه‌گل در اردیبهشت ماه تهیه و بعد از خشک کردن در سایه، پودر و در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت (جدول ۱ و ۲).

۱۳۸۴ نشان می‌دهد که اسانس گیاه چویل دارای ۴۳/۳۳ درصد سیس-ایمین<sup>۱</sup>، ۱۸/۱۲ درصد آلفاپینن<sup>۲</sup>، ۱۵/۶۱ درصد میرسن<sup>۳</sup> و ۳/۲۴ درصد پاراسمین می‌باشد. آمیخته‌های فنلی، کارواکرول و تیمول که در چویل وجود دارند، دارای ویژگی پادمیکروبی هستند. ترکیبات فنلی موجود در گیاهان و غذاها از راه تغییر جمعیت میکروبی روده به صورت افزایش باکتری‌های سودمند مانند بیفیدوباکتریوم-ها و لاکتوباسیلوس‌ها و کاهش باکتری‌های زیان‌بار مانند کلستریدیوم‌ها اهمیت زیادی دارند (Hammer et al. 1999). جوجه‌های گوشتی در شرایط پرورشی صنعتی که به صورت فشرده است، پیوسته در برخورد با تنش‌های محیطی گوناگون هستند که می‌تواند منجر به کاهش کارایی پاسخ ایمنی و همچنین پاسخ پاداکسیدانی درون بدن شود (Cheema et al. 2003). از آن جا که بهره‌گیری از آمیخته‌های گیاهی که دارای کارکردهای دارویی هستند برای بهبود بهداشت و سلامتی و نیز عملکرد جوجه‌های گوشتی مطلوب می‌باشد و کوشش می‌شود که چنین آمیخته‌هایی جایگزین آمیخته‌های شیمیایی مانند شماری از آنتی‌بیوتیک‌ها گردند و تا کنون برای بررسی اثر آمیخته‌های موجود در پودر گیاه چویل بر عملکرد، پاسخ ایمنی و فلور میکروبی جوجه‌های گوشتی گزارشی یافت نشده است، به نظر می‌رسد که افزودن شیرابه‌ی گیاه چویل به جیره‌ی طیور بتواند خواص سودمندی روی فلور میکروبی، پاسخ ایمنی و عملکرد جوجه‌های گوشتی داشته باشد.

### مواد و روش کار

در این آزمایش از ۴۷۶ قطعه جوجه مرغ گوشتی سویه‌ی کاپ ۵۰۰ در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۴ تکرار (هر تکرار دارای ۱۷ قطعه جوجه) از سن ۱ تا

- 1- Cis-esmin
- 2- Alpha-pinen
- 3- Myrcene

جوجه‌های کشتار شده نمونه خون گرفته شد ( Jin et al. 1998).

برای بررسی کارایی پاسخ ایمنی در روزهای ۲۸ و ۳۵ دوره‌ی آزمایش، از هر تکرار دو جوجه گزینش و ۱ میلی-لیتر سوسپانسیون ۳ درصد گلبول‌های قرمز گوسفند به سیاهرگ بال جوجه‌ها تزریق گردید. در ۴۲ روزگی از جوجه‌ها نمونه‌ی سرم خون جدا گردید. برای اندازه‌گیری عیار پادتن تام، پادتن‌های مقاوم به ۲- مرکاپتو اتانول (IgY) و پادتن‌های حساس به ۲- مرکاپتو اتانول (IgM)، نخست کمپلمان موجود در نمونه‌های سرم خون غیرفعال شدند. سپس به تمامی چاهک‌های پلیت ۹۶ خانه U شکل، پنجاه میکرولیتر بافر نمکی فسفات اضافه و در چاهک‌های ستون اول ۵۰ میکرولیتر نمونه‌ی سرم مورد آزمایش افزوده و رقت‌های سریالی از ۱:۲ تا ۱:۲۰۴۸ از سرم تهیه شد. به تمامی چاهک‌ها ۵۰ میکرولیتر سوسپانسیون ۲ درصد از SRBC اضافه و به مدت ۳۰ دقیقه در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری شدند. شماره‌ی آخرین چاهکی که واکنش هم‌آگلوتیناسیون را نشان داد، ثبت و عیار تولید پادتن تام بر اساس لگاریتم پایه‌ی دوم بالاترین رقتی که هم‌آگلوتیناسیون کامل را نشان داد، گزارش گردید. برای تعیین عیار پادتن حساس به مرکاپتو اتانول، ۵۰ میکرولیتر نمونه‌ی سرم غیرفعال شده در داخل چاهک ردیف اول ریخته و ۵۰ میکرولیتر محلول ۰/۰۱ مولار مرکاپتو اتانول (مرک، آلمان) در بافر نمکی فسفات به تمامی چاهک‌ها اضافه شد. محتویات چاهک اول به خوبی مخلوط شد و ادامه‌ی مراحل مشابه پادتن تام انجام شد. در نهایت عیار پادتن حساس به مرکاپتو اتانول، از تفاوت عیار پادتن تام و IgY محاسبه گردید (Cheema et al. 2003).

جهت بررسی اثر پودر گیاه چویل بر میکروفلور دستگاه گوارش در روزهای ۲۸ و ۴۲ دوره‌ی آزمایش، از ایلئوم جوجه‌های کشتار شده نمونه‌گیری شد. در آزمایشگاه با استفاده از بافر نمکی فسفات، رقت‌های سریالی بر پایه‌ی ۱۰ و در حجم نهایی ۱۰۰۰ میکرولیتر

جدول ۱: اجزای تشکیل دهنده و ترکیب جیره‌های مورد استفاده

اجزای جیره (درصد)	آغازین (۱ تا ۲۸ روزگی)	رشد (۲۹ تا ۴۲ روزگی)
دانه ذرت	۶۱	۶۲
کنجاله سویا	۳۱/۵	۳۱/۲
روغن مایع	۳	۳
کربنات کلسیم	۱/۴	۱/۵
دی کلسیم فسفات	۱/۵	۱
نمک	۰/۳۵	۰/۲
مکمل ویتامینی	۰/۵	۰/۵
مکمل معدنی	۰/۵	۰/۵
دی ال-متیونین	۰/۲۵	۰/۱
کل	۱۰۰	۱۰۰

جدول ۲: مواد مغذی محاسبه شده جیره‌ی آغازین و جیره‌ی رشد

مواد مغذی جیره	۱ تا ۲۸	۲۹ تا ۴۲
انرژی (Kcal/Kg)	۳۰۲۹	۳۰۴۰
پروتئین (%)	۱۹/۱۹	۱۹
کلسیم (%)	۰/۹۵۵	۰/۸۸
فسفر (%)	۰/۴۲۶	۱/۲۱
آرژنین (%)	۱/۲۲	۰/۳۳
لیزین (%)	۱	۱
متیونین+سیستئین (%)	۰/۸۷	۰/۷۲
تریپتوفان (%)	۰/۲۷	۰/۲۷

در ۲۸ و ۴۲ روزگی، از هر تکرار دو قطعه جوجه با وزن نزدیک به میانگین تکرار انتخاب، کشتار و چربی پیرامون سنگدان، روده‌ها و اطراف شکم جدا و وزن شدند. وزن لاشه، وزن ران و سینه و درازای بخش‌های مختلف روده‌ی باریک اندازه‌گیری و ثبت گردید. جهت اندازه‌گیری کلسترول، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌های با چگالی بسیار کم (VLDL)، لیپوپروتئین‌های با چگالی کم (LDL) و لیپوپروتئین‌های با چگالی بالا (HDL) از

تهیه گردید. نمونه‌های مورد نظر روی محیط‌های کشت تلقیح و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری گردیدند (محیط کشت MRS برای لاکتوباسیلوس‌ها در شرایط بی‌هوایی به کمک گس پک<sup>۱</sup> و EMB برای باکتری اشرشیاکلی در شرایط هوایی) و سپس با استفاده از دستگاه شمارنده پُرگنه (ماکرو، ایران)، شمار باکتری‌ها محاسبه گردید. داده‌های به دست آمده به صورت لگاریتم در پایه‌ی ۱۰ محاسبه گردید و در

تهیه گردید. نمونه‌های مورد نظر روی محیط‌های کشت تلقیح و به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۳۷ درجه‌ی سانتی‌گراد گرم‌خانه‌گذاری گردیدند (محیط کشت MRS برای لاکتوباسیلوس‌ها در شرایط بی‌هوایی به کمک گس پک<sup>۱</sup> و EMB برای باکتری اشرشیاکلی در شرایط هوایی) و سپس با استفاده از دستگاه شمارنده پُرگنه (ماکرو، ایران)، شمار باکتری‌ها محاسبه گردید. داده‌های به دست آمده به صورت لگاریتم در پایه‌ی ۱۰ محاسبه گردید و در

### نتایج

در دوره‌ی ۲۸-۱ روزگی افزودن چویل در هر دو سطح ۰/۴ و ۰/۸ درصد به جیره باعث کاهش مصرف خوراک نسبت به تیمار شاهد شده بود ( $P < 0/05$ ) (جدول ۳).

جدول ۳: اثر افزودن گیاه چویل بر مصرف روزانه‌ی خوراک، اضافه وزن روزانه و ضریب تبدیل غذایی در ۱ تا ۲۸ روزگی

تیمارهای آزمایشی	مصرف روزانه خوراک (گرم)	اضافه وزن روزانه (گرم)	ضریب تبدیل غذایی
شاهد	۷۱/۶۸ <sup>a</sup>	۴۷/۱۹ <sup>a</sup>	۱/۵۱ <sup>ab</sup>
۰/۴٪ پودر چویل	۶۲/۹۷ <sup>b</sup>	۴۲/۸۷ <sup>b</sup>	۱/۴۷ <sup>b</sup>
۰/۸٪ پودر چویل	۶۳/۰۵ <sup>b</sup>	۴۱/۰۵ <sup>b</sup>	۱/۵۳ <sup>a</sup>
SEM	۱/۴۴	۰/۸۴	۰/۰۱۲

میانگین‌ها با حروف ناهممانند در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0/05$ ).

در این دوره افزودن چویل در هر دو سطح ۰/۴ و ۰/۸ درصد به جیره باعث کاهش معنی‌دار افزایش وزن روزانه نسبت به تیمار شاهد شده بود ( $P < 0/05$ ). هرچند در این دوره ضریب تبدیل غذایی تیمار ۰/۴ پودر چویل نسبت به تیمار ۰/۸ درصد بهتر بود ولی با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۳).

در این دوره افزودن چویل در هر دو سطح ۰/۴ و ۰/۸ درصد به جیره باعث کاهش معنی‌دار افزایش وزن روزانه نسبت به تیمار شاهد شده بود ( $P < 0/05$ ). هرچند در این دوره ضریب تبدیل غذایی تیمار ۰/۴ پودر چویل نسبت به تیمار ۰/۸ درصد بهتر بود ولی با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول ۳).

جدول ۴: اثر گیاه چویل بر میانگین مصرف، اضافه وزن و ضریب تبدیل غذایی روزانه خوراک

تیمارهای آزمایشی		میانگین مصرف روزانه خوراک		اضافه وزن روزانه		ضریب تبدیل غذایی
۴۲ تا ۱	۴۲ تا ۲۹	۴۲ تا ۱	۴۲ تا ۲۹	۴۲ تا ۱	۴۲ تا ۲۹	۴۲ تا ۱
شاهد	<sup>b</sup> ۱۵۴/۹۳	<sup>a</sup> ۱۰۰/۶۶	<sup>b</sup> ۶۱/۸۵۰	<sup>a</sup> ۵۵/۳۶	<sup>a</sup> ۲/۵۱	<sup>bc</sup> ۱/۸۱
۰/۴ A	<sup>b</sup> ۱۴۷/۰۳	<sup>c</sup> ۸۹/۹۸	<sup>b</sup> ۶۵/۲۲۵	<sup>bc</sup> ۵۰/۹۶	<sup>c</sup> ۲/۲۵	<sup>d</sup> ۱/۷۶
۰/۸ A	<sup>ab</sup> ۱۵۹/۷۵	<sup>abc</sup> ۹۵/۴۷	<sup>ab</sup> ۶۸/۵۲۵	<sup>c</sup> ۵۰/۱۳	<sup>b</sup> ۲/۳۳	<sup>a</sup> ۱/۹۰
۰/۴ S	<sup>a</sup> ۱۷۴/۷۸	<sup>a</sup> ۱۰۱/۲۵	<sup>a</sup> ۷۷/۵۷۵	<sup>ab</sup> ۵۳/۸۰	<sup>c</sup> ۲/۲۵	<sup>a</sup> ۱/۸۸
۰/۸ S	<sup>ab</sup> ۱۵۸/۲۸	<sup>abc</sup> ۹۴/۶۳	<sup>ab</sup> ۷۰/۲۲۵	<sup>bc</sup> ۵۰/۸۶	<sup>c</sup> ۲/۲۵	<sup>ab</sup> ۱/۸۶
۰/۴ F	<sup>b</sup> ۱۴۲/۵۰	<sup>bc</sup> ۹۱/۴۱	<sup>b</sup> ۶۵/۸۷۵	<sup>c</sup> ۵۰/۳۱	<sup>d</sup> ۲/۱۶	<sup>bc</sup> ۱/۸۱
۰/۸ F	<sup>b</sup> ۱۵۰/۹۸	<sup>ab</sup> ۹۷/۰۸	<sup>ab</sup> ۶۹/۵۵۰	<sup>a</sup> ۵۴/۴۶	<sup>d</sup> ۲/۱۷	<sup>cd</sup> ۱/۷۸
SEM	۶/۱۷	۲/۱۳	۳/۰۴۲	۱/۰۹	۰/۰۲۴	۰/۰۱۵

میانگین‌های با حروف ناهممانند در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند ( $P < 0/05$ ).

آغازین جیره دارای ۰/۴ درصد چویل مصرف کرده بودند، از این نظر اختلاف معنی داری با شاهد داشتند ( $P < 0/05$ ) (جدول ۵).

جدول ۵: اثر افزودن گیاه چویل بر وزن نسبی چربی درون شکمی در ۲۸ روزگی (گرم به ازای هر کیلوگرم وزن زنده)

تیمارهای آزمایشی	میانگین وزن نسبی چربی درون شکمی
۲۸ روزگی	
شاهد	۱۹/۵۲ <sup>a</sup>
۰/۴٪ پودر چویل	۱۵/۵۰ <sup>b</sup>
۰/۸٪ پودر چویل	۱۷/۲۲ <sup>ab</sup>
SEM	۱/۱۳
۴۲ روزگی	
شاهد	۲۲/۵۰ <sup>ab</sup>
۰/۴ A	۲۳/۶۳ <sup>a</sup>
۰/۸ A	۲۱/۶۹ <sup>ab</sup>
۰/۴ S	۱۶/۵۱ <sup>c</sup>
۰/۸ S	۱۹/۱۵ <sup>bc</sup>
۰/۴ F	۱۵/۸۵ <sup>c</sup>
۰/۸ F	۱۶/۴۵ <sup>c</sup>
SEM	۱/۰۹

میانگین‌های با حروف ناهم‌اند، دارای اختلاف معنی دار می‌باشند ( $P < 0/05$ ).

میزان تری گلیسرید، کلسترول، HDL و VLDL سرم خون در ۲۸ روزگی تحت تأثیر تیمار قرار گرفته بود. در این سن، سرم خون جوجه‌هایی که چویل مصرف کرده بودند، تری گلیسرید، کلسترول و VLDL کم‌تری نسبت به شاهد داشتند ولی LDL تحت تأثیر تیمار قرار نگرفته بود. میزان HDL سرم خون در این دوره نیز تحت تأثیر تیمار قرار گرفته بود ولی جوجه‌هایی که از جیره دارای ۰/۴ درصد چویل مصرف کرده بودند نسبت به شاهد و گروهی که جیره دارای ۰/۸ درصد پودر چویل مصرف کرده بودند، HDL بالاتری داشتند ( $P < 0/05$ ). میزان تری گلیسرید و VLDL سرم خون جوجه‌هایی که از جیره‌های

در ۲۹ تا ۴۲ روزگی تفاوت معنی‌داری از لحاظ مصرف روزانه‌ی خوراک میان تیمار S ۰/۴ با همه‌ی تیمارها به جز ۰/۸A و ۰/۸S مشاهده شد ( $P < 0/05$ ) و تیمار ۰/۴S مصرف روزانه خوراک بیش‌تری نسبت به سایر تیمارهای دارای پودر چویل و شاهد داشت. در کل دوره (۱-۴۲ روزگی)، میان تیمارهای ۰/۴ A و ۰/۴ F با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت و این دو گروه نسبت به تیمارهای شاهد و ۰/۴ S خوراک کم‌تری مصرف کرده بودند. کم‌ترین میزان مصرف خوراک در کل دوره مربوط به گروه ۰/۴ A بود، هرچند با تیمارهای ۰/۸ A، ۰/۸ S و ۰/۸ F اختلاف معنی‌داری ندارد (جدول ۴). در ۲۹ تا ۴۲ روزگی از نظر افزایش وزن روزانه بین بعضی از تیمارهای دریافت‌کننده‌ی پودر چویل و تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). از نظر اضافه وزن روزانه در این دوره تیمار ۰/۴ S بالاترین میزان افزایش وزن را ایجاد کرده بود و اختلاف معنی‌داری با تیمارهای شاهد، ۰/۴ A، ۰/۴ F داشت ( $P < 0/05$ ). ضریب تبدیل غذایی در ۲۹ تا ۴۲ و ۱ تا ۴۲ روزگی به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمار قرار گرفته بود ( $P < 0/05$ ). در ۲۹-۴۲ روزگی افزودن چویل در هر سطح و دوره‌ای منجر به بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل غذایی نسبت به شاهد شده بود. در کل دوره (۱ تا ۴۲ روزگی)، نتایج متفاوت بود و تیمار ۰/۴ A پایین‌ترین ضریب تبدیل را داشت.

افزودن چویل تأثیر معنی‌داری بر چربی شکمی جوجه‌های مورد آزمایش در ۲۸ روزگی داشت و جوجه‌هایی که جیره‌ی دارای ۰/۴ درصد چویل خورده بودند نسبت به تیمار شاهد، چربی شکمی کم‌تری داشتند ( $P < 0/05$ ). جوجه‌هایی که در کل دوره جیره دارای چویل مصرف کرده بودند (فارغ از سطح مورد استفاده) و گروهی که در ۲۸ روز آغازین جیره دارای ۰/۸ درصد چویل مصرف کرده بودند، از نظر چربی شکمی اختلاف معنی‌داری با شاهد نداشتند ولی جوجه‌هایی که در دوره‌ی پایانی چویل مصرف کرده بودند و گروهی که در دوره‌ی

دارای چویل در کل دوره استفاده کرده بودند و گروه شاهد به طور معنی‌داری بالاتر از گروه‌هایی بود که در یک دوره محدود (آغازین یا پایانی) چویل مصرف کرده بودند. در مورد کلسترول، LDL و HDL سرم خون در این سن روند خاصی مشاهده نشد، ولی میزان LDL تیمار

به طور معنی‌داری کم‌تر از دیگر تیمارها بود. در تیمار ۰/۴، HDL سرم بالاترین مقدار را نشان داد که اختلاف آن با دیگر تیمارها معنی‌داری بود. کم‌ترین میزان HDL سرم خون نیز مربوط به جوجه‌هایی بود که از تیمار شاهد و ۰/۴ تغذیه کرده بودند (جدول ۶).

جدول ۶: اثر افزودن پودر گیاه چویل بر فراسنجه‌های خونی (میلی‌گرم/دسی‌لیتر) در ۲۸ و ۴۲ روزگی

تیمار آزمایشی	تری‌گلیسرید	کلسترول	HDL	LDL	VLDL
۲۸ روزگی					
شاهد	۱۰۷/۶۶ <sup>a</sup>	۱۳۶/۰۰ <sup>a</sup>	۹۱/۰۰ <sup>b</sup>	۲۲/۰۰	۲۱/۵۳ <sup>a</sup>
۰/۴٪ پودر چویل	۹۴/۶۲ <sup>b</sup>	۱۲۵/۱۲ <sup>b</sup>	۱۰۷/۶۲ <sup>a</sup>	۱۸/۷۵	۱۸/۹۲ <sup>b</sup>
۰/۸٪ پودر چویل	۹۴/۱۲ <sup>b</sup>	۱۲۲/۱۲ <sup>b</sup>	۹۲/۶۲ <sup>b</sup>	۱۹/۲۵	۱۸/۸۲ <sup>b</sup>
SEM	۴/۳۳	۲/۵۷	۲/۷۸	۱/۲۳	۰/۷۸
۴۲ روزگی					
شاهد	۱۰۲/۷۵	۱۳۷/۵۰	۷۵/۵۰	۲۷/۲۵	۲۰/۵۵
۰/۴ A	۹۴/۲۵	۱۲۹/۰۰	۱۰۴/۷۵	۲۴/۷۵	۱۸/۸۵
۰/۸ A	۱۰۱/۰۰	۱۲۸/۷۵	۸۹/۷۵	۱۹/۷۵	۲۰/۲۰
۰/۴ S	۷۸/۷۵	۱۱۴/۰۰	۷۶/۰۰	۱۷/۵۰	۱۵/۷۵
۰/۸ S	۷۷/۲۵	۱۲۷/۰۰	۹۱/۰۰	۲۸/۲۵	۱۵/۴۵
۰/۴ F	۷۹/۷۵	۱۲۷/۰۰	۸۱/۵۰	۲۷/۰۰	۱۵/۹۵
۰/۸ F	۶۸/۰۰	۱۲۲/۵۰	۸۳/۰۰	۲۱/۷۵	۱۳/۶۰
SEM	۴/۵۵۳	۳/۹۴۴	۴/۲۳۶	۱/۰۳۹	۰/۹۰۹

میانگین‌ها با حروف ناهم‌نامند در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0.05$ ).

در ۲۸ روزگی، شمار باکتری/شرشیاکلی در تیمارهای دریافت‌کننده ۰/۴ و ۰/۸ درصد چویل نسبت به شاهد به طور معنی‌داری کاهش و شمار لاکتوباسیلوس‌ها افزایش یافته بود ( $P < 0.05$ ). با افزایش سطح چویل در جیره از ۰/۴ به ۰/۸ درصد، شمار لاکتوباسیلوس‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافته ( $P < 0.05$ ) بود ولی از نظر باکتری/شرشیاکلی اختلاف دو گروه دریافت‌کننده چویل معنی‌دار نبود. در ۴۲ روزگی تیمارهای دریافت‌کننده پودر چویل با تیمار شاهد از نظر شمار باکتری/شرشیاکلی

اختلاف معنی‌داری داشتند ( $P < 0.05$ ). در این دوره‌ی زمانی تیمارهای دریافت‌کننده پودر گیاه چویل اختلاف معنی‌داری با تیمار شاهد از نظر شمار لاکتوباسیلوس‌ها داشتند. افزودن پودر گیاه چویل به جیره‌های گوشتی به طور معنی‌داری سبب بهبود پاسخ ایمنی و افزایش ایمونوگلوبولین کل و IgM گردید. میان تیمارهای دریافت‌کننده پودر گیاه چویل تیمارهای ۰/۸ F بالاترین عیار پادتن کل را داشت و با تیمار شاهد، ۰/۴ S، ۰/۸ S و ۰/۴ F اختلاف معنی‌داری داشتند (جدول ۷).

جدول ۷: اثر افزودن پودر گیاه چویل در جیره‌ی غذایی بر فلور طبیعی روده ( $\log \text{CFU/gr}$ ) و ایمنی هومورال ماکیان

IgM	IgY	ایمونوگلوبولین کل	لاکتوباسیلوس‌ها	باکتری اشرشیاکلی	تیمار آزمایشی
۲۸ روزگی					
-	-	-	<sup>c</sup> ۹/۹۳	<sup>a</sup> ۱۰/۳۹	شاهد
-	-	-	<sup>b</sup> ۱۰/۳۵	<sup>b</sup> ۱۰/۱۵	۰/۴٪ پودر چویل
-	-	-	<sup>a</sup> ۱۰/۵۶	<sup>b</sup> ۱۰/۲۰	۰/۸٪ پودر چویل
-	-	-	۰/۲۹۲	۰/۱۵۹	SEM
۴۲ روزگی					
<sup>b</sup> ۱/۰	۱/۲	<sup>b</sup> ۲/۲	<sup>e</sup> ۹/۰۹	<sup>a</sup> ۹/۶۵	شاهد
<sup>ab</sup> ۱/۲	۱/۷	<sup>ab</sup> ۳/۰	<sup>c</sup> ۹/۴۳	<sup>b</sup> ۹/۱۷	۰/۴ A
<sup>ab</sup> ۲/۰	۱/۵	<sup>ab</sup> ۳/۵	<sup>c</sup> ۹/۴۷	<sup>b</sup> ۹/۰۹	۰/۸ A
<sup>ab</sup> ۱/۲	۱/۲	<sup>b</sup> ۲/۵	<sup>d</sup> ۹/۳۲	<sup>c</sup> ۸/۷۹	۰/۴ S
<sup>ab</sup> ۱/۲	۱/۲	<sup>b</sup> ۲/۵	<sup>b</sup> ۹/۵۶	<sup>b</sup> ۸/۹۹	۰/۸ S
<sup>ab</sup> ۱/۲	۱/۵	<sup>b</sup> ۲/۷	<sup>c</sup> ۹/۴۳	<sup>e</sup> ۸/۱۲	۰/۴ F
<sup>a</sup> ۲/۲	۱/۷	<sup>a</sup> ۴/۰	<sup>a</sup> ۹/۶۵	<sup>d</sup> ۸/۵۵	۰/۸ F
۰/۳۴	۰/۳۴	۰/۳۸	۰/۰۲	۰/۰۶	SEM

میانگین‌ها با حروف ناهم‌نامند در هر ستون دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ( $P < 0/05$ ).

## بحث

کارواکرول با غلظت ۲۰۰ پی‌پی‌ام به مدت ۲۸ روز به جیره‌ی جوجه‌های گوشتی افزوده شد، خوراک مصرفی و وزن را کاهش داد که با نتایج پژوهش حاضر مطابقت داشت (Tiihonen et al. 2010). Helander و همکاران در سال ۱۹۹۸ بیان نمودند که این ترکیب‌ها رشد میکروب‌های بیماری‌زای روده را محدود کرده و گوارش و جذب مواد مغذی را بهبود می‌بخشد و ممکن است بسان محرک رشد عمل نمایند.

از نظر اضافه وزن در ۲۹ تا ۴۲ روزگی بین بعضی از تیمارهای دریافت کننده‌ی پودر چویل و تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت ( $P < 0/05$ ). به نظر می‌رسد کاهش اضافه وزن روزانه در ۱ تا ۴۲ روزگی در تیمارهای مصرف کننده‌ی پودر چویل به سبب کاهش مصرف خوراک این تیمارها باشد. به سبب این که هر یک از مواد افزودنی آمیخته‌های مفید متفاوتی دارند، میزان دوز مصرفی و آمیخته‌های مورد بهره‌جویی در آزمایش هم

از نظر مصرف روزانه‌ی خوراک، در ۱ تا ۴۲ روزگی میان تیمارهای ۰/۴A و ۰/۴F با تیمار شاهد اختلاف معنی‌داری وجود داشت. نتایج به دست آمده در این پژوهش با پژوهش‌های Jugl-Chizzola و همکاران در سال ۲۰۰۵ که نشان دادند بهره‌جویی از اسانس‌های گیاه رازیانه و زیره همانند بهره‌جویی از آویشن و مرزن‌جوش که دارای آمیخته‌های تیمول و کارواکرول هستند، سبب کاهش مصرف خوراک در خوک شد، مطابقت داشت. شاید اثر گیاهان دارویی و ادویه‌ها و عصاره‌های آن‌ها بستگی به میزان مورد بهره‌جویی و سن جوجه‌ها به هنگام بهره‌جویی دارد. با توجه به پژوهش‌های انجام شده به نظر می‌رسد این کاهش به سبب آمیخته‌هایی مانند کارواکرول، تیمول و مواد تلخ موجود در این گیاه بوده است. به نظر می‌رسد علت کاهش اضافه وزن روزانه در تیمارهای مصرف کننده پودر چویل در ۲۸ روزگی به سبب کاهش مصرف خوراک این تیمارها باشد. زمانی که

بهره‌جویی از کارواکروول سبب تحریک رشد و تکثیر لاکتوباسیلوس‌ها می‌شود. این باکتری‌ها نقش برجسته‌ای در بهبود فراسنجه‌های خونی و کاهش چربی‌های سرمی دارند (Qureshi et al. 1983).

در مورد فلور میکروبی روده، نتایج این پژوهش با Helander و همکاران در سال ۱۹۹۸ که بیان نموده است که این آمیخته‌ها، رشد میکروب‌های بیماری‌زای روده‌ای را محدود نموده و گوارش و جذب مواد مغذی را بهبود می‌بخشد و ممکن است مانند محرک رشد کنش نماید هم‌سو بوده است، مطابقت دارد. نقی‌ها و همکاران در سال ۱۳۹۴ گزارش کردند که گیاه چویل روی باکتری‌های مفید دستگاه گوارش اثرات سودمندی داشته و باعث افزایش شمار آن‌ها گردید ولی روی باکتری‌های بیماری‌زا، اثرات تخریبی داشت. لاهوجی و همکاران در سال ۱۳۸۹ بیان کردند که روش اصلی کارکرد آمیخته‌های روغن‌های مفید بر باکتری‌ها بر اساس توانایی این مواد برای نفوذ به دو لایه‌ی چربی غشاء (غشای نازک ساخت شده از دو لایه‌ی مولکول‌های چربی) بیماری‌زا و افزایش تراوایی دیواره‌ی یاخته می‌باشد. Humprey و همکاران در سال ۲۰۰۲ گزارش کردند که برخی ترکیبات پادزیستی می‌توانند با مهار انتخابی خود، رشد باکتری‌های سودمند را افزایش دهند و با کاهش تعداد باکتری‌های زیان‌بار، سبب افزایش تعداد باکتری‌های سودمند شوند. ایشان بیان کردند زمانی که این آمیخته‌های مفید وارد سیتوپلاسم باکتری می‌شوند، با جلوگیری از روند رونوشت یاخته‌ای به ماده‌ی ژنتیکی باکتری آسیب می‌زنند. روش دیگر، دخالت در پاسخ آنزیمی با برهم‌زدن سوخت و ساز یاخته‌ای بیماری‌زها می‌باشد. گمان می‌رود این آمیخته‌ها سبب رشد و تکثیر‌گزینشی باکتری‌های سودمند شده‌اند.

در مورد ایمنی هومورال، نتایج به دست آمده با نتایج آزمایش طهماسبی و همکاران در سال ۱۳۹۰ که نشان دادند جوجه‌هایی که از جیره‌های حاوی ۰/۵، ۱ یا ۲ درصد برگ آویشن مصرف کردند، عیار پادتن بالاتری داشتند مطابقت دارد. ایشان بیان کردند که آمیخته‌های

می‌تواند در نتایج به دست آمده مؤثر باشد. نتایج ضریب تبدیل غذایی در ۲۹ تا ۴۲ و ۱ تا ۴۲ روزگی با نتایج بررسی Cross و همکاران در سال ۲۰۰۷ که گزارش کردند روغن آویشن و گیاه بومادران پیامد مثبتی بر کارکرد جوجه‌های گوشتی دارند مطابقت دارد. به نظر می‌رسد بهبود ضریب تبدیل غذایی، ناشی از کاهش جمعیت باکتری‌های زیان‌بار در دستگاه گوارش باشد که خود به علت وجود ترکیبات مؤثر مانند تیمول و کارواکروول و دیگر ترکیبات فنولی است که ویژگی پادمیکروبی بر باکتری‌های زیان‌بار دارند. تحریک تراوش مواد گوارشی و بهره‌جویی بهتر از مواد مغذی هم از جمله سازوکارهایی هستند که می‌توانند در توجیه بهبود کارکرد مورد توجه قرار گیرند (مصدق و همکاران ۱۳۹۲). در ۲۸ روزگی افزودن ۰/۴ پودر گیاه چویل به جیره‌ی غذایی به طور معنی‌داری باعث کاهش چربی درون‌شکمی جوجه‌های مورد آزمایش شد. اسانس‌های گیاهی می‌توانند با کاهش چربی‌های سرم، ذخیره‌ی چربی در محوطه‌ی بطنی را کاهش دهند (Yoshioka et al. 2000) و به این ترتیب سبب بهبود کیفیت لاشه و همچنین حفظ سلامتی مصرف‌کننده شود.

نتایج مربوط به فراسنجه‌های خونی نشان داد که میزان کلسترول تیمارهای مصرف‌کننده ۰/۴ و ۰/۸ درصد چویل به طور معنی‌داری کم‌تر از شاهد بودند ولی با هم اختلاف معنی‌داری نداشتند. شریفی و همکاران در سال ۱۳۹۰ نشان دادند مصرف کلپوره در جیره میزان کلسترول و LDL سرم را در جوجه‌های گوشتی کاهش و میزان HDL آن را افزایش داد که با این پژوهش هم‌سو می‌باشد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که برخی از فلاونوئیدها سبب جلوگیری از کارکرد GPDH در یاخته 3T3L-1 می‌شوند که در نتیجه، سبب کاهش تری‌گلیسرید سرم می‌شود. Qureshi و همکاران در سال ۱۹۸۳ نشان دادند که پیامدهای کاهندگی کلسترول مرتبط با تیمول و کارواکروول بوده که باعث مهار HMG-COA ردوکتاز می‌شوند. تیموری‌زاده و همکاران در سال ۱۳۸۸ گزارش کردند که



چویل دارای آمیخته‌های فلاونوئیدی در اندام‌های خود می‌باشد (جلیلیان و همکاران ۱۳۸۴)، شاید بتوان بهبود پاسخ ایمنی در آزمایش حاضر را به این آمیخته‌های فلاونوئیدی نیز نسبت داد. باکتری‌ها ممکن است ساخت ایمونوگلوبولین‌ها را که برای نگهداری مسیر روده‌ای از عفونت ضروری می‌باشد را کاهش دهند، در نتیجه آنتی‌بیوتیک‌ها با توجه به ویژگی کاهش تعداد باکتری زیان‌بار می‌توانند ساخت ایمونوگلوبولین را افزایش دهند (Jin et al. 1998).

با توجه به نتایج به دست آمده در این پژوهش، به نظر می‌رسد، گیاه چویل می‌تواند موجب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی شود. همچنین این گیاه می‌تواند باعث افزایش توان پاسخ ایمنی هومورال و کاهش LDL، تری-گلیسرید و VLDL خون شود. بهره‌جویی از پودر گیاه چویل سبب کاهش معنی‌دار برخی از باکتری‌های زیان‌بار و افزایش باکتری‌های سودمند شد، اما تأثیری بر چربی درون‌شکمی (در برخی از تیمارها) وزن سینه، ران و وزن لاشه نداشت.

کارای آویشن مثل تیمول و کارواکرول ممکن است پاسخ ایمنی و تغییرهای متابولیکی را تحریک کند. مشاهده شده که حیوانات دارای فلور میکروبی طبیعی، سطوح بالاتری از ایمونوگلوبولین را داشته و کارکرد فاگوسیتوزی بهتری در برابر حیوانات عاری از میکروب دارند (Cross et al. 2007). AL- Ankari و همکاران در سال ۲۰۰۴ با ارزیابی پاسخ ایمنی برضد پادتن نیوکاسل در جوجه‌ها نشان دادند که عیار پادتن در جوجه‌های تغذیه شده با نعنای که آمیخته‌هایی مثل تیمول و کارواکرول دارند، بالاتر بود و بیان کردند که این ترکیبات توانایی تحریک و افزایش پاسخ سامانه‌ی ایمنی را دارند. نتایج برخی بررسی‌های انجام گرفته در ارتباط با صمغ بره‌موم نیز نشان داده که بهره‌جویی از بره‌موم در جیره‌ی غذایی موجب بهبود پاسخ ایمنی شده است، زیرا بره‌موم دارای فلاونوئیدهایی است که سبب افزایش فاکتور فعال‌کننده‌ی لنفوسیت (ایتترولوکین) به وسیله‌ی ماکروفاژها و در نتیجه تمایز یاخته‌های B و تبدیل شدن آن‌ها به ماست سل‌ها و در نهایت افزایش ایمونوگلوبولین‌ها شد (Tiihonen et al. 2010, Ziaran et al. 2005). با توجه به این که گیاه

## منابع

مقالات همایش ملی توسعه پایدار گیاهان دارویی. صفحات ۴۳۷-۴۳۸.  
شریفی، سیدداوود؛ خورسندی‌سعیدی، حسین؛ خادم، علی‌اکبر و صالحی، عبدالرضا (۱۳۹۰). اثرات چهار گیاه دارویی بر عملکرد و غلظت لیپیدهای سرم جوجه‌های گوشتی. فصلنامه گیاهان دارویی. سال ۱۱، دوره ۱، شماره ۸، صفحات ۸۳-۹۲.  
طهماسبی، هانی؛ شریعتمداری، فرید و کریمی‌ترشیزی، محمدامیر (۱۳۹۱). تأثیر استفاده از شیرابه الکلی گیاه آویشن باغی، ویتامین E و چربی در جیره غذایی بر میزان کلسترول سرم خون و زرده تخم مرغ و پاسخ ایمنی مرغ تخم‌گذار تحت شرایط تنش حرارتی. فصلنامه گیاهان دارویی، سال ۱۱، دوره ۲، ویژه نامه شماره ۹.

تیموری‌زاده، زرییر؛ رحیمی، شعبان؛ کریمی‌ترشیزی، محمدامیر؛ امیدبیگی، رضا (۱۳۸۸). مقایسه اثر شیرابه‌های آویشن، سرخارگل، سیر و آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین بر چربی‌های سرم، درصد هماتوکریت و میزان هموگلوبین جوجه‌های گوشتی. فصلنامه گیاهان دارویی. سال ۸، دوره ۴، شماره ۳۲، صفحات ۳۷-۴۵.  
رضازاده، شمس‌علی؛ یزدانی، داراب و شهنازی، سحر (۱۳۸۲). شناسایی اجزای روغن فرار سر شاخه‌های هوایی گیاه چویل جمع‌آوری شده از غرب ایران. فصلنامه گیاهان دارویی، شماره ۷، صفحات ۴۹-۵۲.  
جلیلیان، نسترن و میرزا، مهدی (۱۳۸۴). بررسی آمیخته‌های اسانس گونه *Ferulago angulate*. مجموعه

- (1998). Characterization of the action of selected essential oil components on gram negative bacteria. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 46: 3590-3595.
- Humphrey, B.D.; Koutsos, E.A. and Klasing, K.C. (2002). Requirement and priorities of the immune system for nutrients. In: *Nutritional Biotechnology in the Feed and Food Industries*, Eds: Jacques KA and Lyons TP Proceedings of Alltech's 18<sup>th</sup> annual Symposium Nottingham (UK): Nottingham University Press, Pp: 69-77.
- Jin, L.Z.; Ho, Y.W.; Abdullah, N. and Jalaludin, S. (1998). Growth performance, intestinal microbial populations, and serum cholesterol of broilers fed diets containing *Lactobacillus* cultures. *Poultry Science*. 77: 1259-1263.
- Jugl-Chizzola, M.; Spersger, J.; Schilcher, F.; Novak, J.; Bucher, A.; Gabler, C. et al. (2005). Effects of *Thymus vulgaris* L. as feed additive in piglets and against haemolytic *E. coli* in vitro. *Berlin und Munchener Tierarztliche Wochenschrift*, 118: 495-501.
- Peric, L.; Zikic, D. and Lukic, M. (2009). Application of alternative growth promoters in broiler production. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (5-6): 387-397.
- Qureshi, A.A.; Abuirmeileh, N.; Din, Z.Z.; Elson, C.E. and Burger, W.C. (1983). Inhibition of cholesterol and fatty acid biosynthesis in liver enzymes and chicken hepatocytes by polar fractions of garlic. *Lipids*, 18: 343-348.
- Tiihonen, K.; Kettunen, H.; Bento, M.H.L.; Saarinen, M.; Lahtinen, S.; Ouwehand, A.C. et al. (2010). The effect of feeding essential oils in broiler performance and gut microbiota. *British Poultry Science*, 51: 381-392.
- Yang, C.M.; Cao, G.T.; Ferket, P.R.; Liu, T.T.; Zhou, L.; Zhang, L. et al. (2012). "Effects of probiotic *Clostridium butyricum* on growth performance immune function, and cecal microflora in broiler chickens. *Poultry Science*, 91: 2121-2129.
- Yoshioka, M.; Matsuo, T.; Lim, K.; Tremblay, A. and Suzuki, M. (2000). Effect of capsaicin on abdominal fat and serum free fatty acids in exercise-trained rats. *Nutrition Research*, 20: 1041-1045.
- Ziaraan, H.R.; Rahmani, H.R. and Pourreza, J. (2005). Effect of dietary oil extracted of propolis on immune response and broilers performance. *Pakistan Journal Biotechnology Science*, 8: 1485-1490.
- لاهوچی، عزیز؛ میرابوالفتحی، منصوره و کرمی اسبو، روح-الله (۱۳۸۹). تأثیر اسانس آویشن شیرازی و مرزه و مواد تیمول و کارواکرول بر *Fesarium graminearum* و داکسی نیوالنول. بیماری‌های گیاهی جلد اول صفحات ۳۷-۵۰.
- مصدق، رضا؛ سالاری، سمیه؛ ساری، محسن؛ محمدآبادی، طاهره و تقی‌زاده، محسن (۱۳۹۲). مقایسه اثر افزودن اسانس گیاه دارویی بومی مرو تلخ با آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین بر کارکرد؛ متابولیت‌های خون و برخی از فراسنجه‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی. نشریه پژوهش‌های علوم دامی ایران، شماره ۵، صفحات ۲۰-۲۸.
- نقی‌ها، رضا؛ نقی‌کشتکاران، علی و حسینی، حمیرا (۱۳۹۴). تأثیر افزودن شیرابه‌ی گیاه چویل (*Ferulago angulata*) روی رشد باکتری‌های لاکتوباسیلوس و در محیط شبیه‌سازی معده و روده و شیر پس چرخ در شرایط آزمایشگاهی. نشریه پزشکی ارمنان دانش، دوره ۲۰، شماره ۵، صفحات ۳۹۳-۴۰۲.
- AL- Ankari, A.S.; Zaki, M.M. and Sultan, S.I. (2004). Use of habek mint (*Mentha longifolia*) in broiler chicken diets. *Journal. Poultry Science*, 3: 629-634.
- Cheema, M.A.; Qureshi, M.A. and Havenstin, G.B. (2003). "A Comparison of the Immune Response of a 2001 Commercial Broiler with a 1957 Rando-bred Broiler Strain when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. " *Poultry Science Association*. , Vol. 9, Pp: 1591-1592.
- Cross, D.E.; Mcdevith, R.M.; Hillman, K. and Acamovic, T. (2007). The effect of herbs and their associated essential oils on performance, digestibilities and gut microflora in chickens 7 to 28d of age. *British Poultry Science*. 4: 496-506.
- Hammer, K.A.; Carson, C.F. and Riley, T.V. (1999). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology* , 86 (6): 985-990.
- Helander, I.M.; Alakomi, H.L.; Latva-Kala, K.; Mattila-Sandholm, T.; Pol, I.; Smid, E.J. et al.

## The effect of adding Chevill powder (*Ferulago angulate*) on performance, blood parameters, intestine microflora and humeral immunity of female broiler chickens

Farjampour, M.<sup>1</sup>; Parsai, S.<sup>2</sup>; Naghiha, R.<sup>2</sup> and Khajavi, M.<sup>2</sup>

Received: 23.09.2015

Accepted: 23.04.2016

### Abstract

Restriction of using antibiotics in human and animal brought an increasing application of effective biological compounds in this regards. In present research, to investigate the effects of Chevill powder on microflora and immune response of female broiler chicken, a total of 476 commercial broilers (Cobb strain) randomly assigned to 7 treatments, each with four replicates in a way that each replication contained 17 chicks. Birds fed the same basal diets treatment with 0% (control), 0.4 and 0.8% Chevill powder in days 1 to 28, 29 to 42 and 1 to 42. For evaluating the immune system response in the days 28 and 35, we injected sheep's red blood cells (SRBC) into wing vein of two birds at each replicate. To measure the carcass weight, fat weight, triglycerides, cholesterol, HDL and VLDL, two birds were killed in each replication. The highest average of daily gain observed in the control group and the lowest one was seen in 0.8 percent Chevill. *Lactobacillus* count significantly increased in 0.4% or 0.8% Chevill treatments, but *E. coli* was decreased significantly on day 28 of age ( $p < 0.05$ ). In day 42 of age, the highest *Lactobacillus* count was detected in 0.8 F, and the lowest ones detected in the control group. The highest *E. coli* count detected in control, and the lowest one was seen in the 0.4 F group. The antibody titers against SRBC were significantly affected by treatments. The maximum total immunoglobulin and the highest IgM were seen in the group fed 0.8 F. This experiment shows that Chevill would have favorable effects on chicken performance, some small intestine microflora and humeral immune response in broilers chickens.

**Key words:** *Ferulago angulate*, Immune response, Ileal microflora, Broilers chickens

---

1- MSc Student of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran

2- Assistant Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Yasouj University, Yasouj, Iran

**Corresponding Author:** Naghiha, R., E-mail: Naghiha@yu.ac.ir