

اثر استفاده از مخلوط عصاره گیاهان دارویی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، متابولیت‌های سرم خون و فعالیت آنزیمی در جوجه‌های گوشتی

زهرا تهامی^۱ - مصیب شلایی^{۲*} - سید محمد حسینی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۷/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۲۳

چکیده

این آزمایش به منظور بررسی اثر استفاده از مخلوط عصاره گیاهان دارویی در مقایسه با آنتی‌بیوتیک اکسی تتراسایکلین بر عملکرد، خصوصیات لاشه، متابولیت‌های خون و آنزیم‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی سویه رأس ۳۰۸ انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۵ تیمار، ۴ تکرار و ۸ قطعه جوجه خروس گوشتی در هر تکرار به مدت ۴۲ روز انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل تیمارهای حاوی آنتی‌بیوتیک، ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم جیره از مخلوط عصاره گیاهان دارویی فلفل، دارچین و پونه بود. نتایج نشان داد مصرف خوراک در ۱۰-۱ روزگی و ضریب تبدیل خوراک در کل دوره آزمایش تحت تأثیر افزودن ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل عصاره‌های گیاهی به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد. افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی بوسیله تمام سطوح عصاره‌های گیاهی به طور معنی‌داری افزایش یافت. وزن نسبی سینه و بال‌ها تحت تأثیر ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل عصاره‌های گیاهی به طور معنی‌داری افزایش یافت. کلسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی تحت تأثیر میزان ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل عصاره‌های گیاهی کاهش پیدا کرد و همچنین غلظت HDL سرم خون در سن ۴۲ روزگی با مصرف تمام سطوح عصاره‌های گیاهی به طور معنی‌داری افزایش یافت. سطوح ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل عصاره‌های گیاهی باعث افزایش معنی‌دار پروتئین و گلوبولین سرم گردید. غلظت آنزیم AST نیز تحت تأثیر ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل عصاره‌های گیاهی به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرد. نتایج به دست آمده از این مطالعه نشان می‌دهد استفاده از ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل مخلوط عصاره گیاهان دارویی فلفل، دارچین و پونه می‌تواند اثرات مفیدی بر عملکرد، خصوصیات لاشه، چربی‌های خون و آنزیم‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: آنزیم‌های سرم، جوجه‌های گوشتی، عصاره‌های گیاهی، عملکرد، متابولیت‌های خون.

مقدمه

زیر کشت محصولات کشاورزی و نهاده‌های بکار برده شده در خوراک پرندگان، صنعت پرورش طیور با مشکل مواجه شده است و قیمت تمام شده یک کیلوگرم گوشت تولیدی طیور افزایش پیدا کرده است. بنابراین محققین سال‌هاست که بهبود راندمان خوراک در پرندگان را با استفاده از روش‌های مختلف مورد توجه قرار داده و در این مورد مطالعات مختلفی صورت گرفته است. طی چند دهه گذشته افزودنی‌های خوراکی محرک رشد، در جیره‌های طیور به منظور افزایش رشد بیشتر، بهبود ضریب تبدیل غذایی، ارتقا سیستم ایمنی و افزایش پتانسیل ژنتیکی و کاهش مرگ و میر پرندگان گنجانده شده است (۱۰). افزودنی‌های خوراکی جیره، محصولاتی هستند که با خوراک حیوانات ترکیب می‌شوند تا شرایط مناسبی را برای هضم خوراک در روده ایجاد کنند. در سال ۱۹۵۰ میلادی تأثیر مثبت افزودن آنتی‌بیوتیک در جیره طیور به عنوان یک محرک رشد شناسایی شد و از آن پس مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در جیره طیور کاملاً رایج گشت.

پر هزینه‌ترین بخش در پرورش جوجه‌های گوشتی هزینه‌های مربوط به خوراک می‌باشد. امروزه با توجه به سرعت رشد جوامع بشری، نیاز به منابع پروتئینی بخصوص گوشت طیور بیش از پیش افزایش یافته است و از طرف دیگر با توجه به تغییرات اقلیمی و کاهش نزولات جوی بخصوص در کشور ایران و کاهش زمین‌های

۱- دانشجوی دکترای گروه تغذیه دام و طیور، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، گرگان،

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند، گرگان،

۳- استادیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند.

(* نویسنده مسئول: Email: mosayeb_shalaei@yahoo.com
DOI: 10.22067/ijasr.v1i1.59297

فایتوبیوتیک مطرح شده است (۳۱). پونه نیز یکی از گیاهانی است که از قدیم در طب سنتی ایران مورد استفاده قرار می‌گرفته و حاوی روغن‌های فرار بخصوص پولیگون، تانن، رزین و هیسپیریدين بوده و دارای خواصی همچون کاهش مشکلات دستگاه گوارش و ضد عفونی‌کنندگی و تب‌بری می‌باشد (۷۳).

صادقی و همکاران (۶۲) گزارش کردند که استفاده از دارچین در دوره آغازین پرورش جوجه‌های گوشتی موجب افزایش معنی‌دار خوراک مصرفی نسبت به تیمار شاهد گردید. سوریا و همکاران (۶۷) نیز نشان دادند استفاده از ۰/۵ درصد دارچین در خوراک موجب بهبود افزایش وزن بدن نسبت به شاهد می‌گردد. گروهی دیگر از محققین با استفاده از گیاه دارویی دارچین در سطوح مختلف در جیره جوجه‌های گوشتی گزارش کردند که این گیاه سبب ایجاد اثرات معنی‌داری بر وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی می‌گردد. آنها به این نتیجه رسیدند که افزایش وزن بدن و بهبود ضریب تبدیل در اثر استفاده از دارچین به علت وجود مواد موثره سینامالدهید و ایوجینول در دارچین است که موجب افزایش مصرف خوراک و نهایتاً منجر به افزایش رشد می‌شود. (۳). در تحقیقات انجام شده توسط مورثی و همکاران (۵۰) استفاده از گیاه دارویی فلفل در جیره جوجه‌های گوشتی اثرات معنی‌داری بر درصد لاشه و ماهیچه ران و سینه نداشت. در آزمایشی دیگر که اثر عصاره فلفل قرمز بر عملکرد جوجه‌های گوشتی مورد مطالعه قرار گرفت نشان داده شد که عصاره فلفل قرمز میزان مصرف خوراک و افزایش وزن بدن را بهبود می‌بخشد (۲۱). در ارتباط با گیاه پونه نیز گزارش شده است استفاده از ۲ درصد پونه در جیره غذایی مرغ‌های تخم‌گذار باعث بهبود عملکرد آنها می‌گردد (۵۲). نوبخت و همکاران (۵۳) نیز گزارش نمودند که تنها استفاده از ۰/۵ درصد گیاه دارویی پونه در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، موجب بهبود عملکرد آنها می‌شود. جامرز و کامل (۳۳) بهبود افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با عصاره‌های تجاری شامل کاپسایسین، سینمالدئید و کارواکرول در سطح ۳۰۰ ppm را مشاهده کردند. لی و همکاران (۴۳) گزارش کردند که کارواکرول بر خلاف تیمول، وقتی با غلظت ۲۰۰ ppm به مدت چهار هفته به جیره جوجه‌های گوشتی افزوده می‌شود خوراک مصرفی و وزن بدن را کاهش می‌دهد، در حالی که باعث بهبود ضریب تبدیل غذایی می‌گردد.

بنابراین باتوجه به مطالب ذکر شده و نتایج ضد و نقیضی که با استفاده از گیاهان و عصاره‌های گیاهی مختلف در تغذیه جوجه‌های گوشتی به دست آمده است هدف از انجام این مطالعه بررسی اثر استفاده از مکمل مخلوط عصاره گیاهان دارویی دارچین، پونه و فلفل بر عملکرد، خصوصیات لاشه، چربی‌های خون و فعالیت آنزیم‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی بود.

هدف بیش از ۹۰ درصد از آنتی‌بیوتیک‌های مصرف شده در پرورش دام و طیور، غیر درمانی و صرفاً به منظور بهبود رشد و راندمان تولید است (۴۵). علی‌رغم نتایج مطلوب استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراک دام و طیور، به دلیل احساس خطر برای مصرف‌کنندگان محصولات دامی در ارتباط با گسترش سویه‌های میکروبی مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها، فشار روز افزونی در جهت منع استفاده از آنها در جیره غذایی حیوانات اهلی وجود دارد (۳۰). به منظور یافتن جایگزین‌های مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌ها ترکیبات مختلفی مانند پروبیوتیک، پری‌بیوتیک، اسیدهای آلی، عصاره‌ها و اسانس‌های گیاهی به طور گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته‌اند (۲۸).

گیاهان دارویی از منابع با ارزش طبیعی هستند که کاربرد زیادی در صنایع دارویی، غذایی و آرایشی بهداشتی دارند. امروزه با مشخص شدن عوارض داروهای شیمیایی سنتتیک توجه زیادی به طبیعت و استفاده از گیاهان دارویی شده است. بزرگترین عمل گیاهان دارویی اثر ضد باکتریایی آنها می‌باشد، اگر چه تغییرات هیستولوژیکی دستگاه گوارش و تنظیم سیستم ایمنی و اثرات آنتی‌اکسیدانی و تحریک ترشح آنزیم‌های گوارشی از دیگر مکانیسم‌های عملکردی گیاهان دارویی می‌باشد (۱). نحوه عمل ضد میکروبی آنها شامل ایجاد اختلال در دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها توسط تغییر در نفوذپذیری آن در مقابل کاتیون‌هایی نظیر K^+ و H^+ می‌باشد (۶۹). به‌علاوه، اخیراً گزارشاتی مبنی بر خاصیت تحریک‌کنندگی هضم در دستگاه گوارش حیوانات توسط اسانس‌های گیاهی در دسترس است. فرض مسلم این است که این خواص می‌تواند به دلیل افزایش تولید آنزیم‌های هضمی و بهبود استفاده از محصولات هضمی در نتیجه افزایش عملکرد کبد باشد (۴۲ و ۷۱).

دارچین یکی از قدیمی‌ترین گیاهان دارویی مورد توجه در طب سنتی است. قسمت‌های مختلف این گیاه از جمله پوسته آن خواص درمانی زیادی دارد. به دلیل خاصیت ضد اکسیدانی قوی پوسته آن، از اکسیداسیون مواد آلی در بدن جلوگیری کرده و سبب کاهش رادیکال‌های آزاد می‌شود (۴۹ و ۶۰). همچنین دارچین اثر ضد میکروبی بسیار خوبی علیه انواع باکتری‌ها، قارچ‌ها و ویروس‌ها داشته، ضد سرطان بوده و به بهبود باروری کمک می‌کند. افزون بر آن اثرات ضد التهابی ترکیباتی نظیر کومارین، اوژنول، سینمالدئید و سینامیکاسید موجود در دارچین گزارش شده است (۱۸). از دیگر اثرات دارچین می‌توان به تقویت سیستم ایمنی (۶۱)، تسکین درد، ترمیم زخم و کاهش کلسترول خون اشاره کرد (۱۷). همچنین سینمالدئید موجود در پوسته دارچین گشادکننده عروق محیطی و ضد تومور است (۴۷). گیاه فلفل به دلیل داشتن مواد مؤثری مانند کپسایسین (عامل تندی فلفل)، ویتامین‌های A، E، C، ویتامین‌های گروه B و مواد معدنی روی، آهن، کلسیم، پتاسیم، کبالت، فسفر، گوگرد، سدیم، سلنیوم و رنگدانه‌های کاروتنوئیدین و کاروتنوئیدها به عنوان یک

مواد و روش‌ها

پرندگان، جایگاه و شرایط پرورش

و پس از پر کنی و جدا کردن محتویات بطنی و تفکیک اجزای لاشه، وزن نسبی لاشه و اجزای آن شامل سینه، ران‌ها و بال‌ها محاسبه گردید. همچنین در سن ۴۲ روزگی، از جوجه‌های انتخاب شده برای کشتار مقدار ۵ میلی‌لیتر خون گرفته شد. خون گرفته شده در لوله‌های آزمایش بدون ماده ضد انعقاد خون ریخته شده سپس به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفیوژ گردید و سرم آنها جدا شد. سپس به منظور اندازه‌گیری کلسترول، تری‌گلیسرید، HDL، LDL و همچنین فعالیت آنزیم‌های آلکالین فسفاتاز^۱، آلانین آمینو ترانسفراز^۲، آسپارات آمینو ترانسفراز^۳ و لاکتات دهیدروژناز^۴، به آزمایشگاه ارسال شد. اندازه‌گیری فاکتورهای خونی توسط دستگاه اتوآنالایزر و کیت‌های شرکت پارس آزمون انجام گرفت.

آنالیز آماری

داده‌های بدست آمده بوسیله نرم افزار آماری SAS (۶۵) و رویه GLM مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون توکی کرامر استفاده شد.

نتایج و بحث

اثر تیمارهای آزمایشی بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۲ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد در دوره اول آزمایش (۱ تا ۱۰ روزگی) تیمار دریافت‌کننده ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی کمترین میزان مصرف خوراک را به خود اختصاص داد که نسبت به تیمار شاهد معنی‌دار بود ($P < 0.05$). در سایر دوره‌های آزمایشی مصرف خوراک تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

اثر تیمارهای آزمایشی بر افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش در جدول شماره ۳ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد در دوره پایانی (۲۵ تا ۴۲ روزگی) تیمارهای دریافت‌کننده عصاره گیاهان دارویی به طور معنی‌داری باعث افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی نسبت به تیمار شاهد و آنتی‌بیوتیک شدند ($P < 0.05$). همچنین در کل دوره آزمایش نیز استفاده از ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی باعث افزایش معنی‌دار وزن بدن نسبت به تیمار شاهد و تیمار دریافت‌کننده آنتی‌بیوتیک گردید ($P < 0.05$).

تهیه مخلوط گیاهان دارویی

مکمل عصاره‌های گیاهان دارویی مورد استفاده در این آزمایش با نام تجاری Extract، ساخت کشور سوئیس و مخلوطی از مواد مؤثره گیاهان دارچین، پونه و فلفل می‌باشد. مواد مؤثری که در این مکمل به کار رفته است عبارتند از: Cinnamaldehyde (2.6 %)، Carvacrol (4.6 %) و Capsicum oleoresin (0.06 %). مکمل مورد استفاده که به صورت پودر تهیه شده بود، به طور کامل با سایر اجزای جیره مخلوط گردید.

جیره و تیمارهای آزمایشی

این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با پنج تیمار، چهار تکرار و هشت قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار انجام گرفت. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت کنجاله سویا و در سه مرحله ۱۰-۱- روزگی، ۲۴-۱۱- روزگی و ۴۲-۲۵- روزگی مطابق با احتیاجات راهنمای پرورش سویه راس ۳۰۸ و بوسیله نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم شد. در جدول یک درصد مواد خوراکی جیره آزمایشی پایه که برای سه مرحله سنی تنظیم گردیده نشان داده شده است. تیمارهای آزمایشی عبارت بودند از: ۱- جیره پایه (شاهد)، ۲- جیره پایه + ۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک اکسی‌تتراسایکلین، ۳- جیره پایه + ۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل مخلوط عصاره‌های گیاهی، ۴- جیره پایه + ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل مخلوط عصاره‌های گیاهی و ۵- جیره پایه + ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مکمل مخلوط عصاره‌های گیاهی.

رکورددگیری، کشتار و نمونه‌گیری

عملکرد جوجه‌ها (خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی) به صورت هفتگی مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. در انتهای دوره آزمایش، از هر تکرار دو قطعه جوجه که از نظر وزنی به میانگین تکرار مورد نظر نزدیک بود پس از توزین، به روش قطع گردنی کشتار شده

- 1- ALP
- 2- ALT
- 3- AST
- 4- LDH

جدول ۱- اجزاء و ترکیب شیمیایی جیره پایه استفاده شده در تغذیه جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش

Table 1- Ingredient and composition of the basal diet used for broiler chicks in different experimental period

اجزاء (درصد) Ingredients (%)	۱-۱۰ روزگی 1-10 days	۱۱-۲۴ روزگی 11-24 days	۲۵-۴۲ روزگی 25-42 days
ذرت Corn (CP: 8.5% ME: 3350 kcal kg ⁻¹)	55.04	55.69	59.73
کنجاله سویا Soybean meal (CP: 44% ME: 2230 kcal kg ⁻¹)	34.99	35.51	31.64
پودر ماهی Fish meal (CP: 64.2% ME: 2580 kcal kg ⁻¹)	3.00	1.00	0.00
روغن سویا Soybean oil	2.76	4.08	4.93
دی کلسیم فسفات Dicalcium phosphate	1.74	1.58	1.62
پوسته صدف Oyster shell	1.16	1.05	1.03
نمک طعام Salt	0.20	0.20	0.20
مکمل ویتامینی ^۱ Vitamin premix ¹	0.25	0.25	0.25
مکمل مواد معدنی ^۱ Mineral premix ¹	0.25	0.25	0.25
دی ال- متیونین DL- methionine	0.36	0.27	0.24
ال- لایزین هایدروکلراید L- lysine HCl	0.25	0.12	0.11
ترکیب شیمیایی Chemical composition			
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم) AME _n (kcal kg ⁻¹)	2950	3050	3150
پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	22.00	21.00	19.00
کلسیم (درصد) Calcium (%)	1.05	0.90	0.85
فسفر قابل دسترس (درصد) Available Phosphorus (%)	0.53	0.45	0.43
متیونین (درصد) Methionine (%)	0.37	0.34	0.30
لیزین (درصد) Lysine (%)	1.43	1.24	1.09
متیونین + سیستین (درصد) Methionine+ Cysteine (%)	1.07	0.95	0.86
تریپتوفان (درصد) Tryptophan (%)	0.31	0.30	0.26
ترئونین (درصد) Threonine (%)	0.85	0.80	0.72

^۱ هر کیلوگرم مکمل ویتامینی و مواد معدنی شامل: ۳۹۶۸۰ میلی‌گرم منگنز، ۲۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۳۳۸۸۰ میلی‌گرم روی، ۴۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۳۹۶ میلی‌گرم ید، ۸۰ میلی‌گرم سلنیوم، ویتامین A ۳۶۰۰۰۰ IU، ویتامین D₃ ۸۰۰۰۰۰ IU، ویتامین E ۱۴۴۰۰ میلی‌گرم، ویتامین K₃ ۸۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₁ ۷۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₂ ۲۶۴۰ میلی‌گرم، ویتامین B₃ ۳۹۲۰ میلی‌گرم، ویتامین B₅ ۱۱۸۰ میلی‌گرم، ویتامین B₆ ۱۱۷۶ میلی‌گرم، ویتامین B₉ ۴۰۰ میلی‌گرم، ویتامین B₁₂ ۶ میلی‌گرم، بیوتین ۴۰ میلی‌گرم، کولین کلراید ۴۰۰۰۰۰ میلی‌گرم، B.H.T. ۴۰۰ میلی‌گرم. ^۱ Each kg of vitamin and mineral premix provided the following: Manganese 39680 mg, Iron 20000 mg, Zinc 33880 mg, Copper 4000 mg, Iodine 396 mg, Selenium 80 mg, vitamin A 3600000 IU, vitamin D₃ 800000 IU, vitamin E 14400 mg, vitamin K₃ 800 mg, vitamin B₁ 700 mg, vitamin B₂ 2640 mg, vitamin B₃ 3920 mg, vitamin B₅ 11880 mg, vitamin B₆ 1176 mg, vitamin B₉ 400 mg, vitamin B₁₂ 6 mg, Biotin 40 mg, Choline chloride 400000 mg, B.H.T. 400 mg.

جوجه‌ها ایفا کند که منجر به بهبود صفات تولیدی می‌شود (۵۵). گزارش شده است استفاده از مخلوط گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاکوتی در دوره رشد جوجه‌های گوشتی موجب بهبود عملکرد و صفات لاشه جوجه‌های گوشتی گردید (۵۴). نوبخت و همکاران (۵۳) گزارش نمودند که استفاده ۰/۵ درصدی از گیاه دارویی پونه در جیره‌های غذایی جوجه‌های گوشتی، موجب بهبود عملکرد آنها می‌شود. با توجه به موارد متعدد گزارش شده در مورد گیاهان دارویی به کار برده شده در این آزمایش به نظر می‌رسد گیاهان دارویی از جنبه‌های مختلف بر عملکرد و کیفیت لاشه جوجه‌های گوشتی اثر گذار هستند. مواد مؤثره موجود در این گیاهان از قبیل کارواکرول، تیمول، کاپسیکوم و ... اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه‌های گوارشی از ارگان‌هایی نظیر لوزالمعده و کبد داشته و ترشح کافی این شیرابه‌ها موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی شده که نتیجه آن بهبود بهره‌وری در خصوص عملکرد و کیفیت لاشه می‌باشد (۱۲). از آنجایی که گزارش شده است کارواکرول موجود در گیاهان دارویی از طریق افزایش فعالیت آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز پانکراس باعث افزایش هضم پروتئین و چربی می‌شوند (۴۰)، بنابراین بهبود ضریب تبدیل غذایی در آزمایش حاضر احتمالاً به دلیل فعالیت این ترکیبات مؤثره است که توانسته‌اند اثرات مثبتی بر روی سیستم گوارشی گذاشته و سبب بهبود معنی‌دار ضریب تبدیل خوراک در تیمار دریافت کننده ۱۰۰ گرم در تن عصاره گیاهان دارویی با تیمار شاهد شوند. آنچنان که مشاهده می‌گردد تیمار دریافت کننده ۱۰۰ گرم در تن عصاره گیاهان دارویی کمترین میزان مصرف خوراک را به خود اختصاص داد در حالی که همین تیمار بیشترین میزان وزن بدن را دارا بود که همین موضوع دلیل قابل توجهی در ارتباط با بهبود هضم و جذب مواد خوراکی مصرف شده و به دنبال آن بهبود خصوصیات عملکردی جوجه‌های گوشتی می‌باشد.

اثر تیمارهای آزمایشی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۵ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد بازده لاشه اگرچه در تیمارهای دریافت کننده ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی افزایش پیدا کرد ولی این افزایش معنی‌دار نبود. وزن نسبی سینه و همچنین وزن نسبی بال‌ها تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($P < 0.05$)، به طوری که تیمار دریافت کننده ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی باعث بهبود معنی‌دار وزن نسبی سینه و بال‌ها نسبت به تیمار شاهد گردید ($P < 0.05$). وزن نسبی ران تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P < 0.05$).

اثر تیمارهای آزمایشی بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش در جدول شماره ۴ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد در کل دوره آزمایش اگرچه تمام تیمارهای دریافت کننده مواد افزودنی باعث بهبود ضریب تبدیل خوراک گردیدند ولی تنها اختلاف تیمار دریافت کننده ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی با تیمار شاهد معنی‌دار بود ($P < 0.05$).

گزارشات متفاوتی در مورد استفاده از گیاهان دارویی مختلف و همچنین گیاهان دارویی استفاده شده در آزمایش حاضر بر عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی وجود دارد که نتایج متناقضی به دست آمده است. در آزمایشی که در ارتباط با اثر عصاره فلفل بر عملکرد جوجه‌های گوشتی انجام گرفت مشخص شد که افزایش عصاره فلفل سبب خوش خوراکی و افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی می‌شود (۲۱). در مطالعات دیگری تأثیر فلفل عنوان عامل افزایش دهنده وزن مشخص شده است. برای مثال اثر ۱/۵ درصد کپسایسین بر فعالیت آنزیم‌های گوارشی و افزایش سرعت هضم خوراک در موش بررسی شده است. مشاهده شده است که کپسایسین ترشح آمیلاز بزاقی را افزایش داده و سبب افزایش ۱۷ درصدی تولید نمک‌های اسیدی کیسه صفرا گردیده است (۵۹). همچنین افزایش در ترشح آنزیم‌های تریپسین، آمیلاز، لیپاز و کیموتریپسین ترشحاتی از پانکراس موش مشاهده شده است. در تحقیقی دیگر که بر روی جوجه‌های گوشتی انجام شد مشخص گردید سطوح ۰/۷۵ و ۱ درصد فلفل تند سبب افزایش میزان مصرف خوراک، افزایش وزن و بهبود بازده خوراکی شد (۲۵). پارک و همکاران (۵۶) در مطالعه‌ای که بر روی جوجه‌های گوشتی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که استفاده از سطوح ۳، ۵ و ۷ درصد پودر دارچین در جیره، نتایج مطلوب و معنی‌داری بر صفات تولیدی پرنده در مقایسه با تیمار شاهد دارد. همچنین التازی (۲۲) نشان داد که استفاده از ۵ درصد پودر دارچین در جیره جوجه‌های گوشتی در مقایسه با جیره شاهد و جیره‌های حاوی ۳ و ۷ درصد پودر دارچین تأثیر معنی‌داری بر وزن نهایی جوجه‌ها، افزایش وزن بدن و ضریب تبدیل خوراک از ۱ تا ۴۲ روزگی داشت. اسماعیلی و همکاران (۲۳) نیز از پودر دارچین در سطوح مختلف در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کردند و اثر معنی‌داری بر افزایش وزن بدن گزارش کردند. آنان دریافتند که این افزایش وزن بدن احتمالاً به واسطه اثرات مثبت دارچین بر قابلیت هضم و دسترسی مواد مغذی جیره و ممانعت از رشد فلور میکروبی نامطلوب است. با این حال گروهی دیگر از محققین دریافتند که که سینام آلدئید دارچین با مهار انتخابی باکتری‌های بیماری‌زای روده می‌تواند نقش فارماکولوژیکی در ایجاد تعادل میکروفلور روده‌ای در

جدول ۲- اثر عصاره گیاهان دارویی بر مصرف خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش (گرم)^۱
Table 2- Effect of herbal extracts on feed intake of broilers in the different periods (g)¹

تیمارها Treatments	آغازین Starter (1-10)	رشد Grower (11-24)	پایانی Finisher (25-42)	کل دوره Total period (1-42)
شاهد Control	289.29 ^a	861.36	2887.87	4038.52
آنتی بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	270.92 ^{ab}	822.40	2932.50	4025.81
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	275.93 ^{ab}	774.11	2922.28	3972.33
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	261.37 ^b	803.67	2803.20	3868.24
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	267.73 ^{ab}	878.47	2965.93	4112.14
SEM	6.252	41.833	102.537	92.262
P-value	0.043	0.425	0.829	0.456

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<0.05).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

جدول ۳- اثر عصاره گیاهان دارویی بر افزایش وزن بدن جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش (گرم)^۱
Table 3- Effect of herbal extracts on weight gain of broilers in the different periods (g)¹

تیمارها Treatments	آغازین Starter (1-10)	رشد Grower (11-24)	پایانی Finisher (25-42)	کل دوره Total period (1-42)
شاهد Control	192.87	455.02	1367.90 ^b	2015.79 ^c
آنتی بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	186.62	520.01	1377.33 ^b	2083.97 ^{bc}
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	178.61	482.49	1473.83 ^a	2134.93 ^{ab}
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	175.87	523.21	1514.46 ^a	2213.55 ^a
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	179.47	489.24	1486.50 ^a	2155.22 ^{ab}
SEM	4.163	22.450	21.903	24.368
P-value	0.065	0.228	0.0005	0.0005

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<0.05).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

بهر روز لک و همکاران (۷) گزارش نمودند افزودن پودر دارچین به جیره جوجه‌های گوشتی تأثیری بر وزن نسبی سینه، ران، قلب، کبد، بورس و طحال ندارد که نتایج این محققین با نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر مطابقت ندارد زیرا آنچنان که مشاهده می‌گردد در آزمایش حاضر وزن نسبی سینه و بال‌ها تحت تأثیر گیاهان دارویی بهبود پیدا کرد که این بهبود بخصوص در وزن سینه می‌تواند بسیار در صنعت طیور مورد توجه و مهم باشد. محققین بیان کردند که مواد مؤثره

گزارشات متناقضی در ارتباط با اثر گیاهان دارویی مختلف بر اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی وجود دارد. در تحقیقات انجام شده توسط مورثی و همکاران (۵۰) استفاده از گیاهان دارویی فلفل، زنجبیل و زردچوبه در جیره جوجه‌های گوشتی اثرات معنی‌داری بر درصد لاشه و ماهیچه ران و سینه نداشتند. خالق و همکاران (۳۹) نیز گزارش کردند که به جز چربی محوطه بطنی، هیچ کدام از صفات لاشه تحت تأثیر مخلوط پودر دارچین، سیر و آویشن قرار نگرفت.

موجب هضم، جذب و سوخت و ساز بهتر مواد مغذی شده که نتیجه آن بهبود بهره‌وری در خصوص عملکرد و کیفیت لاشه بود (۳۸).

موجود در گیاهان دارویی، از قبیل کارواکرول اثر تحریکی بر افزایش ترشحات شیرابه‌های گوارشی داشته و ترشح کافی این شیرابه‌ها

جدول ۴- اثر عصاره گیاهان دارویی بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌های مختلف آزمایش (گرم بر گرم)^۱
Table 4- Effect of herbal extracts on feed conversion ratio of broilers in the different periods (g g⁻¹)¹

تیمارها Treatments	آغازین Starter (1-10)	رشد Grower (11-24)	پایانی Finisher (25-42)	کل دوره Total period (1-42)
شاهد Control	1.50	1.89	2.11	2.00 ^a
آنتی بیوتیک (۵۰۰ میلی گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	1.45	1.60	2.14	1.93 ^{ab}
۵۰ میلی گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.54	1.64	1.98	1.87 ^{ab}
۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.48	1.53	1.85	1.74 ^b
۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.49	1.79	1.99	1.91 ^{ab}
SEM	0.030	0.087	0.082	0.053
P-value	0.341	0.065	0.152	0.049

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

در تشکیل بافت‌های پروتئینی استفاده شده و باعث افزایش درصد وزن عضله سینه می‌شوند.

اثر تیمارهای آزمایشی بر چربی‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۶ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد استفاده از آنتی بیوتیک و همچنین میزان ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی باعث کاهش معنی‌دار کلسترول سرم خون جوجه‌های گوشتی نسبت به تیمار شاهد گردید (P<۰/۰۵). غلظت تری گلیسرید خون تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی معنی‌دار نشد. غلظت HDL سرم خون نیز در تیمارهای دریافت کننده ۵۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی نسبت به تیمار شاهد به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرد (P<۰/۰). ولی غلظت LDL سرم خون تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت.

اثر تیمارهای آزمایشی بر متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در جدول شماره ۷ آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد استفاده از ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی باعث افزایش معنی‌دار غلظت آلبومین خون نسبت به تیمار شاهد شد (P<۰/۰۵). غلظت کراتینین و گلوکز خون تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. غلظت پروتئین و گلوبولین خون نیز با استفاده از آنتی بیوتیک و همچنین میزان ۵۰ و ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت (P<۰/۰۵).

همچنین افزایش در وزن نسبی لاشه، سینه و ران می‌تواند با اثرات ضد میکروبی گیاهان دارویی مرتبط باشد، زیرا بر اساس اظهارات لی و همکاران (۴۳) از جمله معایب وجود میکروب‌های مضر در دستگاه گوارش، افزایش تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد هضمی، فعالیت دی آمیناسیونی پروتئین و اسیدهای آمینه مصرفی و نیز افزایش سرعت تجزیه آنها در اثر ترشح موادی از قبیل آنزیم اوره از توسط میکروب‌ها می‌باشد و با توجه به اینکه کاربرد گیاهان دارویی سبب کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش می‌شود، لذا سرعت تجزیه پروتئین و اسیدهای آمینه مواد گوارشی کاهش یافته و مقادیر بیشتری از آنها جذب و در بدن ذخیره می‌شود و منجر به بهبود بازده لاشه و به دنبال آن باعث کاهش تبدیل پروتئین به چربی گردیده و مقادیر کمتری چربی نیز می‌تواند در بدن تجمع یابد (۵۱). مطابق با نتایج به دست آمده از این مطالعه محققین گزارش کردند استفاده از مخلوط اسانس‌های دارچین و میخک به میزان ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم در جیره باعث افزایش وزن گوشت سینه و بهبود بازده آن در جوجه‌های گوشتی شد (۴۱). که در توجیه این مطلب دلایل مختلفی عنوان شده است که می‌توان به نتیجه به دست آمده توسط منصوب (۴۶) اشاره کرد که عنوان شده است گیاهان دارای خاصیت ضد میکروبی، باعث کاهش میزان میکروب‌های بیماری‌زای دستگاه گوارش می‌شوند و بدین صورت از تجزیه اسیدهای آمینه توسط این میکروارگانیسم‌ها جلوگیری می‌شود و این اسیدهای آمینه

جدول ۵- اثر عصاره گیاهان دارویی بر خصوصیات لاشه جوجه‌های گوشتی (درصد)^۱
Table 5- Effect of herbal extracts on carcass characteristics of broilers (%)¹

تیمارها Treatments	لاشه Carcass	سینه Breast	ران‌ها Thighs	بال‌ها Wings
شاهد Control	63.92	22.05 ^b	18.76	5.69 ^b
آنتی بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	64.78	22.75 ^{ab}	17.63	6.07 ^{ab}
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	64.31	23.96 ^{ab}	18.58	6.76 ^{ab}
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	65.29	25.87 ^a	18.19	7.13 ^a
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	65.52	24.16 ^{ab}	18.86	6.73 ^{ab}
SEM	0.987	0.903	0.612	0.309
P-value	0.824	0.045	0.617	0.020

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

کارواکرول در غلظت ۱۵۰ ppm کلسترول و تری‌گلیسرید سرم را در مرغ‌های لگه‌ورن به طور معنی‌داری کاهش داد (۱۵). حیدری و همکاران (۳۲) نیز بیان کردند وجود ترکیباتی مانند کارواکرول و تیمول در گیاهان دارویی می‌تواند از جمله علل کاهش کلسترول و تری‌گلیسرید خون باشند. همچنین در پژوهشی دیگر مشخص گردید که وجود دو ترکیب موجود در پونه کوهی (تیمول و کارواکرول) باعث کاهش غلظت کلسترول سرم جوجه‌های گوشتی می‌گردد که این اثر کاهندگی به مهار آنزیم ۳-هیدروکسی ۳-متیل گلووتاریل کوآنزیم‌آ ردوکتاز در مسیر سنتز کلسترول نسبت داده می‌شود (۴۳). در آزمایش حاضر نیز استفاده از مخلوط عصاره گیاهان دارویی باعث کاهش میزان کلسترول خون گردید که ممکن است به دلیل مهار آنزیم ذکر شده باشد. همچنین با توجه به اینکه لاکتوباسیل‌ها می‌توانند در روده کوچک، کلسترول را متابولیسم نموده و جذب نمایند و سبب کاهش جذب آن از طریق خون شوند، بنابراین کاهش در سطح کلسترول می‌تواند به سبب جذب کلسترول توسط لاکتوباسیلوس باشد زیرا گزارش شده است که گیاهان دارویی می‌توانند فعالیت ضد میکروبی علیه *E. coli* و سالمونلا و استافیلوکوکوس داشته باشند (۲۷) و اثر تحریک کننده بر روی لاکتوباسیلوس‌ها (۳۷) در نتیجه می‌توانند در کاهش کلسترول نقش مهمی را ایفا کنند. چنانچه گزارش شده است که استفاده از کارواکرول موجود در گیاهان دارویی باعث تحریک رشد و تکثیر لاکتوباسیل‌ها می‌شود و لاکتوباسیل‌ها نقش مهمی در بهبود فراسنجه‌های خونی و کاهش لیپیدهای سرم دارند (۲۴). از طرف دیگر از آنجا که گزارش شده است مخلوط تجاری عصاره‌های گیاهی ترشح

همان‌طور که گزارش گردید، در آزمایش حاضر استفاده از عصاره گیاهان دارویی باعث کاهش کلسترول و افزایش HDL سرم خون جوجه‌های گوشتی گردید. مطابق با نتایج به دست آمده از این آزمایش، شلایی و حسینی (۶۶) گزارش کردند که استفاده از گیاهان دارویی در جیره مرغان تخم‌گذار باعث افزایش معنی‌دار HDL و کاهش غیرمعنی‌دار LDL سرم خون گردید. ولی این محققین تغییری را در میزان کلسترول و تری‌گلیسرید خون پرندگان مشاهده نکردند. گزارش شده است که مصرف سطوح ۰/۵ و ۰/۷۵ و ۱ درصد فلفل در جیره جوجه‌های گوشتی سبب کاهش میزان کلسترول گردید (۲). همچنین بیان شده است که مصرف فلفل قرمز در موش‌ها سبب کاهش معنی‌دار سطوح تری‌گلیسرید، کلسترول و LDL در مقایسه با گروه کنترل می‌شود ولی اختلاف معنی‌داری در میزان HDL مشاهده نشد (۶۳). نتایج به دست آمده توسط سیفسی و همکاران (۱۷) و الکاسی (۲) نشان می‌دهد که استفاده از اسانس دارچین در مقایسه با گروه شاهد باعث کاهش غلظت کلسترول سرم خون گردید. این امر ممکن است با مکانیسم مهارکنندگی دارچین بر آنزیم مسیر سنتز کلسترول یعنی ۳-هیدروکسی ۳-متیل گلووتاریل کوآ مرتبط باشد. نتایج مطالعه‌ای دیگر نشان داد که افزودن ۱ درصد کپسایسین در جیره طیور سبب کاهش کلسترول سرم شد (۵). همچنین استفاده از ۱/۵ درصد پونه به صورت معنی‌داری باعث کاهش سطح کلسترول و نیز استفاده از ۱/۵ درصد مخلوط مساوی از گیاهان دارویی پونه، گزنه و کاکوتی موجب کاهش معنی‌دار سطح تری‌گلیسرید خون جوجه‌های گوشتی گردید (۳۲). در مطالعه‌ای نشان داده شد که تیمول و

با افزایش جذب مواد مغذی از جمله پروتئین و حضور آن در سرم خون مرتبط دانست. همان‌طور که گزارش گردید عصاره گیاهان دارویی احتمالا با بهبود ترشح آنزیم‌های گوارشی باعث بهبود هضم و جذب مواد مغذی و پروتئین می‌شوند که نتیجه آن افزایش غلظت آلبومین و پروتئین سرم خون بوده است.

آنزیم‌های هضمی دستگاه گوارش را در قیاس با گروه شاهد افزایش می‌دهند (۷۱). بنابراین کاهش کلسترول در آزمایش حاضر ممکن است در اثر شکسته شدن آن به وسیله اسیدهای صفاوی باشد که به دنبال آن از ساخت مجدد کلسترول جلوگیری به عمل می‌آید. بالاتر بودن سطح آلبومین خون تحت تاثیر عصاره گیاهان دارویی را می‌توان

جدول ۶- اثر عصاره گیاهان دارویی بر چربی‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)^۱

Table 6- Effect of herbal extracts on serum lipids of broilers (mg dl⁻¹)¹

تیمارها Treatments	کلسترول Cholesterol	تری‌گلیسرید Triglyceride	HDL ^۲	LDL ^۱
شاهد Control	171.03 ^a	41.06	66.33 ^b	57.66
آنتی‌بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	128.70 ^b	38.23	72.00 ^{ab}	58.33
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	138.60 ^b	49.00	89.66 ^a	59.00
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	137.46 ^b	46.40	89.44 ^a	54.66
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	150.43 ^{ab}	44.70	88.33 ^a	55.00
SEM	6.532	2.791	4.587	4.564
P-value	0.003	0.101	0.005	0.941

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

جدول ۷- اثر عصاره گیاهان دارویی بر متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)^۱

Table 7- Effect of herbal extracts on serum metabolites of broilers (mg dl⁻¹)¹

تیمارها Treatments	آلبومین Albumin	کراتینین Creatinine	گلوکز Glucose	پروتئین Protein	اوره Urea	گلوبولین Globulin
شاهد Control	1.20 ^b	0.34	195.99	3.22 ^b	3.25 ^b	2.02 ^b
آنتی‌بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	1.39 ^{ab}	0.38	190.03	4.18 ^a	2.60 ^b	2.78 ^a
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.52 ^a	0.40	226.24	4.07 ^a	4.15 ^a	2.55 ^a
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.33 ^{ab}	0.35	217.66	3.95 ^a	3.23 ^b	2.62 ^a
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	1.32 ^{ab}	0.36	211.49	3.54 ^{ab}	4.31 ^a	2.12 ^{ab}
SEM	0.062	0.018	9.196	0.157	0.223	0.122
P-value	0.036	0.151	0.072	0.003	0.0008	0.002

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند (P<۰/۰۵).

^۱ Means within same column with different superscripts differ (P<0.05).

1- Low density lipoprotein

2- High density lipoprotein

دیگر بافت‌های بدن دارد باعث کاهش غلظت آنزیم‌های سرم خون می‌گردد چنانچه محققین گزارش کرده‌اند که از مهم‌ترین منابع آنتی اکسیدانی طبیعی می‌توان به گیاهان دارویی اشاره کرد (۷۲). همچنین گزارش شده است که مصرف تیمول و کارواکرول در جیره جوجه‌های گوشتی باعث بهبود آنزیم‌های آنتی اکسیدانی و سیستم ایمنی شده است (۲۹). بنابراین با توجه به گزارش‌های بالا می‌توان نتیجه گرفت که که عصاره‌های گیاهی با داشتن خاصیت آنتی اکسیدانی اثرات مفیدی بر کبد داشته و از خسارات اکسیداتیو و نکروری جلوگیری می‌کنند و احتمالاً به همین دلیل فعالیت آنزیم AST را در آزمایش حاضر کاهش داده است.

در رابطه با فعالیت آنزیم‌های سرم خون (جدول شماره ۷) نتایج نشان می‌دهد غلظت AST تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار گرفت ($P < 0.05$) به طوری که استفاده از ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره گیاهان دارویی، غلظت AST سرم خون را به طور معنی‌داری کاهش داد ($P < 0.05$). غلظت آنزیم‌های ALT, ALP و LDH تحت تأثیر معنی‌دار تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. بالا رفتن غلظت آنزیم‌های سرم خون نشان دهنده آسیب‌های بافت ماهیچه یا کبد است که کاهش این آنزیم‌ها در آزمایش حاضر نتیجه‌ای مطلوب است که به دست آمد. به نظر می‌رسد فعالیت‌های آنتی اکسیدانی گیاهان دارویی با اثرات مفیدی که بر روی کبد و

جدول ۸- اثر عصاره گیاهان دارویی بر فعالیت آنزیم‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی (میلی‌گرم بر دسی لیتر)^۱
Table 8- Effect of herbal extracts on serum enzymes activity of broilers (mg dl^{-1})¹

تیمارها Treatments	آسپاراتات آمینو ترانسفراز AST	آلاتین آمینو ترانسفراز ALT	آلکالین فسفاتاز ALP	لاکتات دهیدروژناز LDH
شاهد Control	396.16 ^a	6.00	3449.33	6976.00
آنتی بیوتیک (۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم) Antibiotic (500 mg kg ⁻¹)	325.10 ^{ab}	8.00	2933.66	5383.66
۵۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 50 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	310.70 ^{ab}	8.33	4139.66	5863.66
۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 100 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	302.80 ^b	7.66	3346.00	5642.33
۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم مخلوط عصاره‌های گیاهی 200 mg kg ⁻¹ mixture of herbal extract	330.76 ^{ab}	7.00	3956.66	5228.66
SEM	21.251	0.596	291.588	618.638
P-value	0.048	0.095	0.065	0.333

^۱ میانگین‌های هر ستون با حروف غیر مشابه اختلاف معنی‌داری با یکدیگر دارند ($P < 0.05$).

^۱ Means within same column with different superscripts differ ($P < 0.05$).

و فلفل به میزان ۱۰۰ گرم در تن می‌تواند باعث بهبود عملکرد، وزن نسبی سینه، کاهش کلسترول خون و کاهش آنزیم‌های کبدی جوجه‌های گوشتی گردد.

نتیجه گیری کلی

با توجه به نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر می‌توان نتیجه گرفت که استفاده از مخلوط عصاره‌های گیاهان دارویی دارچین، پونه

منابع

- Agostini, P. S, and D. Sola-Oriol. 2012. Role of infeed clove supplementation on growth performance, intestinal microbiology, and morphology in broiler chicken. *Livestock Science*, 147: 113-118.
- Al-Kassie, G. A. M, and M. A. M. Al-Nasrawi. 2011. The effects of using hot red pepper a diet supplement on some performance traits in broiler. *Pakistan Journal of Nutrition*, 10: 842-845.
- AL-Kassie, G. A. M. 2009. Influence of two plant extracts derived from thyme and cinamon on broiler performance. *Pakistan Veterinary Journal*, 29(4): 169-173.
- Alp, M., M. Midilli., N. Kocabagl., H. Yilmaz., N. Turan., A. Gargil, and N. Acar. 2012. The effects of dietary oregano essential oil on live performance, carcass yield serum immunoglobulin g level, and oocyst count in broilers. *Journal of Applied Poultry Research*, 21: 630-636.
- Atapattu, N. S. B. M, and U. D. Belpagodagamage. 2010. Effect of dietary chili powder growth performance and serum cholesterol contents of broiler chicken. *Tropical Agricultural Research and Extension*, 13: 106-109.

- 6- Azaz, D., F. Demirci., F. Satil., U. Kürkcüog, and K. H. Baser. 2002. Antimicrobial activity of some Satureja oils. *Zeitschrift für Naturforschung*, 57: 817-821.
- 7- Behrooz Lak, M. A., A. Hassan Abadi., H. Nasiri Moghadam, and H. Kermanshahi. 2014. Effect of different levels of cinnamon powder, with antibiotic and probiotic on performance and carcass characteristics of broiler chickens. *Research on Animal Production*, 5: 25-35. (In Persian).
- 8- Botsoglou, N., E. Christaki., P. F. Paner., I. Giannenas., G. Papageorgiou, and A. Spais. 2004. The effect of a mixture of herbal essential oils or a-tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broiler. *South African Journal of Animal Science*, 34: 52-61.
- 9- Botsoglou, N., P. Florou-Paner., E. Christaki., D. G. Fletouris, and A. B. Spais. 2002. Effect of dietary oregano essential oil on performance of chickens and on iron induced lipid oxidation of breast, thigh and abdominal fat tissues. *British Poultry Science Journal*, 43: 223-230.
- 10- Bozkurt, M., k. Kucukyilmaz., A. U. Catli, and M. Cinar. 2008. Growth performance and slaughter characteristics of broiler chickens fed antibiotic, mannan oligosaccharide and dextran oligosaccharide supplemented diets. *International Journal of Poultry Science*, 7(10): 969-977.
- 11- Bravo, D., P. Utterback, and C. M. Parsons. 2011. Evaluation of a mixture of carvacrol, cinnamaldehyde, and capsicum oleoresin for improving growth performance and metabolizable energy in broiler chicks fed corn and soybean meal. *Journal of Applied Poultry Research*, 20: 115-120.
- 12- Brenes, A, and E. Roura. 2010. Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. *Animal Feed Science and Technology*, 158: 1-14.
- 13- Burt, S. A., M. J. Fledgerman., H. P. Haagsman., F. van Knapen, and E. J. Veldhuizen. 2007. Inhibition of *Salmonella enterica* serotype Enteritidis on agar and raw chicken by carvacrol vapour. *International Journal of Food Microbiology*, 119(3): 346-350.
- 14- Burt, S. A., R. Vlieland., H. P. Haagsman, and E. J. Veldhuizen. 2005. Increase in activity of essential oil components carvacrol and thymol against *Escherichia coli* O157:H7 by addition of food stabilizers. *Journal of Food Protection*, 68(5): 919-926.
- 15- Case, G. L., L. He., H. Mo, and C. E. Elson. 1995. Induction of geranyl pyrophosphate pyrophosphatase activity by cholesterol-suppressive isoprenoids. *Lipids*, 30: 357-359.
- 16- Chang, S. T., P. F. Chen, and S. C. Chang. 2001. Antibacterial activity of leaf essential oils and their constituents from *Cinnamomum osmophloeum*. *Journal of Ethnopharmacology*, 77(1): 123-127.
- 17- Ciftci, M., U. G. Simsek., A. Yuçe., O. Yilmaz, and B. Dalkilic. 2010. Effects of dietary antibiotic and Cinnamon oil supplementation on antioxidant enzyme activities, cholesterol levels and fatty acid compositions of serum and meat in broiler chickens. *Journal of Acta Veterinaria Brno*, 79: 33-40.
- 18- Dashti-Rahmatabadi, M., A. Vahidi Merjardi., A. Pilavaran, and F. Farzan. 2009. Antinociceptive Effect of Cinnamon Extract on Formalin Induced Pain in Rat. *The Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences*, 17: 190-199. (In Persian).
- 19- De Vincenzi, M., A. Stamatii., A. De Vincenzi, and M. Silano. 2004. Constituents of aromatic plants: carvacrol. *Fitoterapia*, 75(7-8): 801-804.
- 20- Dorman, H. J. D, and S. G. Deans. 2000. Antimicrobial agent from plants: antimicrobial activity of plant volatile oils. *Journal of Applied Microbiology*, 88: 308-316.
- 21- Eldeeb, M., M. A. Metwally, and A. E. Galal. 2006. The impact of botanical extract, capsicum (*capsicum frutescense* l), oil supplementation and their interactions on the productive performance of broiler chicks. *World's Poultry Science*, 243-247.
- 22- Eltazi, S. M. A. 2014. Effect of using cinnamon powder as natural feed additive on performance and carcass quality of broiler chicks. *International Journal of Innovations and Research*, 2 (3):1-8.
- 23- Esmaeili, H., R. Vakili., N. Afzali., A. Amiri., H. Naeimipoor, and M. Nasimi. 2010. The effect of the use of cinnamon powder in ration on performance of broiler chickens. 4th Congress of Animal Science. College of Agriculture and Natural Resources, Karaj, Iran. (In Persian).
- 24- Esteva-Garcia, E, and S. Mack. 2000. The effect of DL-methionine and betaine on growth. Performance and carcass characteristics in broilers. *Animal Feed Science and Technology*, 87: 151-159.
- 25- Galib, A. M., Y. Butris., B. Saba, and J. Ajeena. 2012. The potency of feed supplemented mixture of hot red pepper and black pepper on the performance and some hematological blood traits in broiler diet. *International Journal of Advanced Biological Research*, 2: 53-57.
- 26- Gill, C. 2001. Safe and sustainable feed ingredients. *Feed International*, 22: 40-45.
- 27- Hammer, K. A., C. F. Carson, and T. V. Rillely. 2002. Antimicrobial activity of essential oils. *Journal of Applied Microbiology*, 86: 985- 990.
- 28- Hashemi, S. R., I. Zulkifli., H. Davoodic., Z. Zunita, and M. Ebrahimi. 2012. Growth performance, intestinal microflora, plasma fatty acid profile in broiler chickens fed herbal plant (*Euphorbia hirta*) and mix of acidifiers. *Animal Feed Science and Technology*, 178: 167- 174.
- 29- Hashemipour, H., H. Kermanshahi., A. Golian, and T. Veldkamp. 2013. Effect of thymol and Carvacrol feed

- supplementation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composition, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. *Poultry Science*, 92: 2059-2069.
- 30- Hernandez, F., J. Madrid., V. Garcia., J. Orengo, and M. D. Megias. 2004. Influence of two plant extract on broiler performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*, 83: 169-174.
- 31- Hernandez, F., J. Madrid., V. Garcia., J. Orengo, and M. D. Megias. 2004. Influence of Two plant extracts on high fat diet. *Nutrition Journal*, 116: 1272-1278.
- 32- Heydari, A., A. Nobakht, and A. R. Safdamehr. 2010. Evaluation the effects of medical herbs nettle, Pennyroyal and Ziziphora and their mixture on blood biochemical parameters and immune of broiler chickens. Pages 214-217 in Proc. 4th Congress of Animal Science. College of Agriculture and Natural Resources, Karaj, Iran. (In Persian).
- 33- Jamroz, D, and C. Kamel. 2002. Plant extracts enhance broiler performance. In non ruminant nutrition: Antimicrobial agents and plant extracts on immunity. *Health and Performance*, 80(1): 41-46.
- 34- Jamroz, D, and C. Kamel. 2002. Plant extracts on immunity. *Health and Performance*, 80: 41-46.
- 35- Jamroz, D., A. Wilicziewicz., T. Wertelecki., J. Orda, and J. Skorupinska. 2005. Use of active substances of plant origin in chicken diets based on maize and locally grown cereals. *British Poultry Science*, 46(4): 485-493.
- 36- Jamroz, D., J. Orda., C. Kamel., A. Wilicziewicz., T. Wertelecki, and I. Skorupinska. 2003. The influence of phytogetic extracts on performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gut microbial status in broiler chickens. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 12: 583-596.
- 37- Jamroz, D., T. J. Wertlecki., J. Orda., A. Wilicziewicz, and J. Skorupinska. 2003. Influence of phytogetic extracts on gut microbial status in chickens. Page 176 in Proc. 14th European Symposium on Poultry Nutrition, August, Lillehammer, Norwa.
- 38- Kamel, C. 2001. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in nonruminants. Pages 135-150 in Recent Advances in Animal Nutrition. P. C. Garnsoworthy, and J. Wiseman, ed. Nottingham University Press, Nottingham.
- 39- Khaligh, F., G. Sadeghi., A. Karimi, and A. Vaziry. 2011. Evaluation of different medicinal plants blends in diets for broiler chickens. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5: 1971-1977.
- 40- Kirkpınar, F., H. Bora Unlu, and G. Ozdemir. 2011. Effects of oregano and garlic essential oils on performance, carcass, organ and blood characteristics and intestinal micro flora of broilers. *Livestock Science*, 137: 219-225.
- 41- Koochaksaraie, R. R, and S. Gharavysi. 2011. The effect of cinnamon powder on some blood metabolites in broiler chicks. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 3(13): 197-201.
- 42- Langhout, P. 2000. New additives for broiler chickens. *World's Poultry Science Journal*, 16: 22-27.
- 43- Lee, K. W., H. Everts., H. J. Kappert., M. Frehner., R. Losa, and A. C. Beynen. 2003. Effects of dietary essential oil components on growth performance, digestive enzymes and lipid metabolism in female broiler chickens. *British Poultry Science*, 44: 450-457.
- 44- Lee, S. H., H. S. Lillehoj., Y. H. Hong., S. I. Jang., E. P. Lillehoj., C. Ionescu., L. Mazuranok, and D. Bravo. 2010. In vitro effects of plant and mushroom extracts on immunological function of chicken lymphocytes and macrophages. *British Poultry Science*, 51(2): 213-221.
- 45- Mandegar, S. 2009. Poultry meat production without use of antibiotics. *Journal of Veterinary Medicine*, (18): 4-6. (in Persian).
- 46- Mansoub, N. N. 2011. Comparative effect of using zizaphora, garlic and probiotic on performance and serum composition of broiler chickens. *Annals of Biological Research*, 2: 373-378.
- 47- Mathew, S, and T. E. Abraham. 2006. Studies on the antioxidant activities of cinnamon (*Cinnamomum verum*) bark extracts, through various in vitro models. *Journal of Food Chemistry*, 94: 520-528.
- 48- McElroy, A. P., J. G. Manning., L. A. Jaeger., M. Taub., J. D. Williams, and B. M. Hargis. 1994. Effect of prolonged administration of dietary capsaicin on broiler growth and Salmonella enteritidis susceptibility. *Avian Diseases*, 38(2): 329-333.
- 49- Modaresi, M., M. Messripour, and R. Rajaei. 2009. The effect of cinnamone (bark) extract on male reproductive physiology in mice. *Armaghane-danesh Journal*, 53: 67-71. (In Persian).
- 50- Moorthy, M., S. Ravi., M. Ravikumar., K. Viswanathan, and S. C. Edwin. 2009. Ginger, Pepper and curry leaf powder as feed additives in broiler diet. *International Journal of Poultry Science*, 8(8): 779-782.
- 51- Nobakht, A, and H. Shahriyar aghdam. 2010. Effects of mixture of medicinal herbs MalvaSylvestris, alhagi and Mint on performance carcass quality and blood metabolites of broiler chickens. *Journal of Animal Science*, 3(3): 51-63. (In Persian).
- 52- Nobakht, A, and Y. Mehmannaavaz. 2010. Effects of the use of the herb Mint, thyme and oregano on performance, egg quality and blood parameter of laying hens. *Journal of Animal Science*, 41: 129-136. (In Persian).
- 53- Nobakht, A., J. Norany, and A. R. Safamher. 2011. The effects of different amounts of Mentha pulegium L. (Pennyroyal) on performance, carcass traits, hematological and blood biochemical parameters of broilers. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5: 3763-3768.
- 54- Nobakht, A., M. Rahimzadeh, and Y. Mehmannaavaz. 2010. Effects of different levels of nettle herb, Pennyroyal and thymus in the early stages of growth. -On performance and carcass meat quality of chickens. Pages 40-43 in

- Proc. 4th Congress of Animal Science. College of Agriculture and Natural Resources, Karaj, Iran. (In Persian).
- 55- Park, B. 2008. Effect of dietary cinnamon powder on savor and Quality of chicken meat in broiler chickens. *Journal of Korean Society of Food Science Nutrition*, 37: 618-624.
- 56- Park, S. O., C. M. Ryo., B. S. Park, and J. Hwangbo. 2013. The meat quality and growth performance in broiler chickens fed diet with cinnamon powder. *Journal of Environmental Biology*, 34: 127-133.
- 57- Platel, K., and K. Srinivasan. 2001. A study of the digestive stimulant action of select spices in experimental rats. *Journal of Food Science and Technology*, 38: 358-361.
- 58- Platel, K., A. Rao., G. Saraswathi, and K. Srinivasan. 2002. Digestive stimulant action of three Indian spice mixes in experimental rats. *Nahrung*, 46: 394-398.
- 59- Platel, K., K. Srinivasan. 2003. Digestive stimulant action of spices: A myth or reality. *Indian Journal of Medical Research*, 119: 167-179.
- 60- Rehman, S., F. R. Durrani., N. Chand., R. U. Khan, and F. Rehman. 2011. Comparative efficacy of different schedules of administration of medicinal plants infusion on hematology and serum biochemistry of broiler chicks. *Research Opinion in Animal and Veterinary Sciences*, 1: 8-14.
- 61- Rose, J. 1997. Herbal and nutritional support for the Immune System. *Journal of Clinical nutrition insights*, 6:1-4.
- 62- Sadeghi. G. H., A. Karimi., S. H. Padidar Jahromi., T. Azizi., A. daneshmand. 2012. Effect of cinnamon thyme and turmeric infusions on the performance and immune response in of 1- to 21- day-old male broilers. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 14: 15-20.
- 63- Sambaiiah, K, and M. N. Satyanarayana. 1982. Influence of red pepper and capsaicin on body composition and lipogenesis in rats. *Journal of Biosciences*, (4): 425-430.
- 64- Sarica, S., A. Ciftci., E. Demir., K. Kilinc, and Y. Yildirim. 2005. Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African Journal of Animal Science*, 35: 61-72.
- 65- SAS Institute. 2004. User's Guide Version 9.1: Statistics. SAS Institute, Cary N.C.
- 66- Shalaei, M, and S. M. Hosseini. 2014. Effect of use purslane and milk thistle medical plants in the diet on enzymes activity, blood metabolites and egg characteristics of laying hens. *Iranian Journal of Animal Science*, 106(1): 91-102. (In Persian).
- 67- Suriya, R., I. Zulkifli, and A. R. Alimony. 2012. The effect of dietary inclusion of herbs as growth promoter in broiler chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advance*, 11(3): 346-350.
- 68- Tellez, G. I., L. Jaeger., C. E. Dean., D. E. Corrier., J. R. DeLoach., J. D. Williams, and B. M. Hargis. 1993. Effect of prolonged administration of dietary capsaicin on Salmonella enteritidis infection in leghorn chicks. *Avian Diseases*, 37(1): 143-148.
- 69- Ultee, A., E. P. W. Kets, and E. J. Smid. 1999. Mechanisms of action of carvacrol on the food borne pathogen *Bacillus cereus*. *Applied and Environmental Microbiology*, 65: 4606-4610
- 70- Veldhuizen, E. J., J. L. Tjeerdsma-van Bokhoven., C. Zweijtzer., S. A. Burt, and H. P. Haagsman. 2006. Structural requirements for the antimicrobial activity of carvacrol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(5): 1874-1879.
- 71- Williams, P, and R. Losa. 2001. The use of essential oils and their compounds in poultry nutrition. *Worlds Poultry Science Journal*, 17: 14-15.
- 72- Wu, X., G. R. Beecher, and J. M. Holden. 2004. Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common food in the United States. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52: 4026-4037.
- 73- Zargari, A. 2002. Medicinal Herbs. Volume II, University of Tehran Press, Tehran, Iran. (In Persian).

Effect of Use of Mixture of Herbal Extracts on Performance, Carcass Characteristics, Blood Serum Metabolites and Enzyme Activity of Broiler Chickens

Z. Tahami¹, M. Shalaei^{2*}, S. M. Hosseini³

Received: 03-10-2016

Accepted: 13-03-2017

Introduction In view of rising concerns on the extensive use of antibiotics in animal production, there is an increasing interest for developing alternative disease control strategy to enhance animal health and to reduce the use of antimicrobials. One promising new possibility to achieve this goal is the use of natural foods and herbal products to enhance feed efficiency, gut health, and innate immunity. In clinical medicine, plant-derived products are increasingly being used as feed supplements to enhance immunity to diseases and cancers. Among these products, the dietary effects of the mixture of three plant derived phytochemicals, carvacrol, cinnamaldehyde, and Capsicum oleoresin as anti-bacterial and anti-fungal agents have been reported. Carvacrol is a component of numerous aromatic plants, such as *Origanum vulgare*, thyme, and wild bergamot. The anti-microbial functions of these herbs are associated with carvacrol since carvacrol vapour has been shown to inhibit *Salmonella* growth in chickens. Cinnamaldehyde is a constituent of cinnamon and widely applied as flavoring. It has been proven to have strong anti-bacterial activity against *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella* sp., and *Vibrio parahemolyticus*. Capsicum oleoresin, prepared by organic extraction of pepper fruits, contains anti-bacterial activity. It contains the pungent principles, capsaicin which has effects on the resistance to *Salmonella enteritidis* infection by altering pH and histological changes.

Materials and Methods In this study, 160 Ross 308 male broiler chicks were allocated in a completely randomized design with 5 treatments, 4 replicates of 8 chicks in each replicate for 42 days. Treatments contained 1 level of oxytetracycline antibiotic and 3 levels of extract supplementation (50, 100 and 200 mg/kg of feed). The rearing and management conditions were equal for all groups. Experimental diets were formulated to meet the nutrients requirements of the Ross broiler chicks. Chicks had full access to feed and water during the experimental period. Performance parameter such as body weight gain, feed intake and feed conversion ratio were recorded at 1-10, 11-24 and 25-42 d of age for each replicate. At the end of the experiment, two birds of each replicate were slaughtered and blood was collected to determine hematological parameters, and carcass characteristics were analyzed.

Results and Discussion Based on the results, in 1-10 d period supplementing the broiler diet with 100 mg/kg herbal extracts decreased significantly feed intake ($P<0.05$). Herbal extracts significantly increased body weight gain of broiler chickens ($P<0.05$). Feed conversion ratio of the chicks fed 100 g/ton of herbal extracts were decreased significantly compared to control treatments ($P<0.05$). The relative weight of breasts and wings influenced by 100 grams per ton of herbal extracts supplement significantly increased ($P<0.05$). Blood cholesterol of broiler chickens decreased in treatment containing 50 and 100 g/ton of herbal extracts, also blood serum concentrations of HDL by use of all levels of plant extracts significantly increased ($P<0.05$). The concentration of the enzyme AST influenced by 100 g/ton of herbal extracts significantly decreased ($P<0.05$). The results obtained in the present study confirmed the stimulating growth and efficiency effect of the mixture of carvacrol, cinnamaldehyde, and capsicum oleoresin. Another study showed the effects of dietary oregano essential oil on live chickens performance where it improved the FCR significantly as compared with control chickens and birds fed the oregano oil diet consumed significantly less feed compared to controls from 21 to 42 d of age. It was reported that broiler chickens fed with herb extract had higher breast weight compared to control group. Contrary to our findings, another researches showed that supplementation of combination of two herb extracts had no effect on carcass characteristics.

1- PhD Student of Animal and Poultry Nutrition Department, Gorgan University of Agricultural and Natural Resources, Gorgan, Iran,

2- Former MSc. Student of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran,

3- Assistant Professor of Animal Science Department, Faculty of Agriculture, University of Birjand, Iran.

(*-Corresponding Author Email: mosayeb_shalaei@yahoo.com)

The positive change, that is increase in feed efficiency, is in agreement with the ability of spices and mixtures of spices to increase bile secretion, activity of the pancreatic, and brush border enzymes. The positive impact on poultry production of the used herbal compound in the present investigation could be attributed to its antioxidant activity, enhancing digestibility by stimulating endogenous enzyme activity and facilitating nitrogen absorption and/or its anti-microbial activities as essential oils.

Conclusions The results obtained from this study showed that use of 100 g/ton of mix herbal extracts supplement could have beneficial effects on performance, carcass characteristics, blood lipids and serum enzymes of broiler chickens.

Keywords: Broiler, Herbal extract, Performance, Serum enzymes.