



## اثر پودر سماق و پروبیوتیک بر عملکرد، خصوصیات لاشه و طول رودهی بلدرچین ژاپنی در دورهی رشد

نصراله ولی<sup>۱\*</sup> و محمدرضا کلانتری<sup>۲</sup>

۱-استادیار گروه علوم دامی دانشگاه شهرکرد

۲- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد

نویسنده مسؤول: nasrollah.vali@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۲/۰۸

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۷/۰۸

### چکیده

اثرات سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین بر عملکرد، خصوصیات لاشه و طول روده‌های کوچک، بزرگ و کور با استفاده از ۱۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی از سن ۷ تا ۴۲ روزگی در یک آزمایش فاکتوریل  $2 \times 4$  با دو سطح پروبیوتیک (صفر و ۰/۰۱۲ درصد) و چهار سطح سماق (صفر، ۰/۰۵، ۰/۱۰ و ۰/۱۵ درصد) در قالب طرح کاملاً تصادفی با هشت تیمار، سه تکرار و پنج قطعه در هر تکرار بررسی شد. خوراک مصرفی و وزن بدن به صورت هفتگی اندازه‌گیری شد. در پایان دوره از هر تکرار، ۴ قطعه بلدرچین (۲ نر و ۲ ماده) به طور تصادفی انتخاب و کشتار شدند. مصرف پروبیوتیک پروتکسین تا سطح ۱۲۰ گرم در تن در سنین مختلف (۷ الی ۴۲ روزگی) بلدرچین‌ها تفاوت معنی داری نشان داده نشد، در صورتی که تأثیر سطوح مختلف پودر سماق از سن ۱۴ الی ۴۲ روزگی تفاوت معنی داری بین تیمارها آشکار شد. به طوری که در سنین ۱۴ روزگی و ۴۲ روزگی تیمار شاهد برتر از بقیه تیمارها بود ( $P < 0.05$ ). ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت و اختلاف معنی دار بین تیمارهای آزمایش و تیمار شاهد مشاهده نشد. بخش‌های مختلف لاشه و وزن کبد تحت تأثیر پروبیوتیک پروتکسین قرار نگرفت، اما وزن لاشه آماده طبخ، سینه، ران و کبد تحت تأثیر پودر سماق قرار گرفت ( $P < 0.05$ ). طول روده کوچک و بزرگ تحت تأثیر پودر سماق قرار گرفت و تفاوت معنی داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ ), طول روده تیمارهای دریافت کننده ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد پودر سماق نسبت به تیمار شاهد کوتاهتر بود. طول روده بزرگ در تیمارهای دریافت کننده پودر سماق نسبت به طول روده بزرگ تیمار شاهد کوتاهتر بود و تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.05$ ). افزودن سماق به دلیل افزایش خوشخوراکی و داشتن توانایی تغییر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش به سمت میکروارگانسیم‌های مفید می‌تواند به عنوان یکی از جایگزین‌های آنتی بیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: بلدرچین، پروبیوتیک، خصوصیات لاشه، سماق.

## مقدمه

تحقیقات و آزمایشات زیادی در زمینه‌ی یافتن جایگزین مناسبی برای آنتی بیوتیک‌های محرک رشد صورت گرفته است و ترکیبات زیادی برای این موضوع مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. جایگزین‌های معرفی شده برای آنتی بیوتیک‌های محرک رشد، عمل خود را در ارتباط با بهبود عملکرد طیور از طریق تأثیر بر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش اعمال می‌کنند، از طرفی جایگزین آنتی بیوتیک‌ها باید بازدهی اقتصادی خوبی داشته باشد و به پرند اجازة دهد تا به توان ژنتیکی خود دست یابد. هم چنین بتواند از مصرف اجزای جیره توسط جمعیت طبیعی جلوگیری کرده یا آن را کاهش دهد و از شکستن آنزیم‌های گوارش توسط میکروارگانیسم جلوگیری نماید. یک جایگزین مناسب و برای آنتی بیوتیک‌های محرک رشد، باید اثر ضد باکتریایی کافی داشته باشد تا منجر به بهبود قابلیت هضم، جذب و متابولیسم مواد مغذی شوند. علاوه بر این یک جایگزین آنتی بیوتیک باید از نظر اقتصادی نیز به صرفه باشد (تایلور، ۲۰۰۱).

پروبیوتیک‌ها، عصاره و یا روغن‌های گیاهان دارویی به واسطه داشتن فعالیت ضد میکروبی به عنوان جایگزین‌های آنتی بیوتیک‌ها شناخته شده‌اند (لی و همکاران، ۲۰۰۴). روغن‌های ضروری به وسیله‌ی بخار، تقطیر، فعالیت‌های آنزیمی و یا روش‌های مصنوعی از ترکیبات گیاهی استخراج می‌شوند. روغن‌های ضروری عمدتاً مخلوطی از هیدروکربن‌ها، ترکیبات اکسیژن‌دار مانند الکل‌ها، اترها، آلدئیدها، کتون‌ها و درصد کوچکی باقی مانده‌ی غیر فرار مانند پارافین و واکس می‌باشند (لی و همکاران، ۲۰۰۴).

در اثر استفاده از پروبیوتیک‌ها در طیور جمعیت باکتری‌های تجزیه کننده‌ی قندها (ساکارولیتیک‌ها) بر باکتری‌های تجزیه کننده‌ی پروتئین‌ها (پروتئولیتیک‌ها) غلبه می‌کند. از طرف دیگر پروبیوتیک‌ها با انجام فعالیت‌های متابولیکی و تخمیر اجزای خوراک موجب تسهیل هضم و جذب مواد غذایی شده و نیز باعث افزایش کارایی استفاده از جیره غذایی می‌گردند (هینتو و نوری، ۱۹۹۶). پروبیوتیک‌ها ممکن است شامل فقط یک گروه از گونه‌های مختلف باکتریایی باشند. مکانیسم عمل و فعالیت سویه‌های باکتریایی مختلف در یک مجموعه پروبیوتیکی ممکن است متفاوت باشد. علاوه بر آن ممکن است سویه‌های مختلف یک گونه، دارای اثرات بیولوژیکی متفاوت بوده، مکان‌های متفاوتی برای چسبندگی انتخاب کنند و اثرات اختصاصی ایمونولوژیکی و

فعالیت‌های بیولوژیکی مختلف داشته باشد. بنابراین پروبیوتیک‌ها شامل گونه‌های مشابه‌ای از باکتری‌هاست که در حقیقت بازده متفاوتی دارند. اگر چه مقالات متعددی درباره اثرات مفید پروبیوتیک‌ها منتشر شده است (ولی، ۲۰۰۹ و مک اون و کری، ۲۰۰۲) ولی این اثرات به صورت مبهم بیان شده‌اند.

بررسی‌های محققین در مورد سماق نشان داده که این گیاه دارای خواص و اثرات آنتی اکسیدانی، ضد قند خون، ضد اسید اوریک اضافی در خون<sup>۱</sup> و به خصوص ضد میکروبی است (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۶)، اثرات ضد میکروبی سماق نشان می‌دهد که عصاره میوه این گیاه بر روی هر دو نوع باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی مؤثر است که این اثر بر باکتری‌های گرم مثبت قوی‌تر است، همچنین سماق به دلیل داشتن ترکیبات فنلی نظیر تانن، فلاونول‌ها و آنتوسانین‌ها می‌تواند به عنوان یک منبع غنی از آنتی اکسیدان‌ها عمل کند (احمدیان و همکاران، ۱۳۸۶ و گولمز و همکاران، ۲۰۰۶). بنابراین با توجه به مباحث فوق‌الذکر هدف از اجرای این تحقیق تعیین تأثیر پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین بر عملکرد، خصوصیات لاشه و طول روده‌های کوچک، بزرگ و کور در بلدرچین ژاپنی در دوره رشد بود.

## مواد و روش‌ها

این آزمایش با استفاده از ۱۲۰ قطعه بلدرچین ژاپنی با میانگین وزن  $35/41 \pm 2/25$  گرم از سن ۸ تا ۴۲ روزگی به صورت آزمایش فاکتوریل  $2 \times 4$  با چهار سطح سماق (صفر، ۰/۰۵، ۰/۱، ۰/۱۵ درصد) و ۲ سطح پروبیوتیک پروتکسین (صفر و ۰/۰۱۲ درصد)، در قالب طرح کاملاً تصارفی با هشت تیمار، ۳ تکرار و تعداد ۵ قطعه پرند در هر تکرار اجرا شد. جیره پایه بر اساس ذرت و سویا، با توجه به نیازمندی‌های توصیه شده NRC (۱۹۹۴) تنظیم شد (جدول ۱). سپس مقدار مورد نیاز از افزودنی‌های تحت بررسی (پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین) به جیره پایه به صورت مکمل افزودنی اضافه شد تا هشت جیره آزمایشی تهیه شود. پرندگان از سن ۸ تا ۴۲ روزگی با جیره‌های آزمایشی تغذیه شدند در طول دوره پرورش همه بلدرچین‌ها به آب و غذا به طور آزادانه دسترسی داشتند نور به صورت ۲۴ ساعت روشنایی و شرایط محیطی برای همه تیمارها یکسان بود. در کل دوره پرورش، وزن بلدرچین‌ها به صورت انفرادی و خوراک مصرفی به صورت

<sup>۱</sup> - Hyperuricemia

(برحسب سانتی‌متر) اندازه‌گیری شد داده‌های این تحقیق توسط نرم افزار SAS (۲۰۰۰) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند.

هفتگی اندازه‌گیری شد. در پایان دوره در سن ۴۲ روزگی پس از ۱۲ ساعت گرسنگی از هر تکرار ۴ بلدرچین (۲ نر و ۲ ماده) به طور تصادفی انتخاب و کشتار شدند. قسمت‌های مختلف لاشه (لاشه آماده طبخ، سینه، ران و کبد) توزین شد و طول روده باریک، طول روده بزرگ و طول روده کور با خط کش

جدول ۱- ترکیب جیره‌ی آزمایشی

ترکیبات جیره	جیره‌ی پایه
ذرت (درصد)	۴۹/۱۸
کنجاله‌ی سویا (درصد)	۴۵/۳۸
لیزین (درصد)	۱/۰۰
متیونین (درصد)	۰/۴۵
دی کلسیم فسفات (درصد)	۲/۱۳
کربنات کلسیم (درصد)	۱/۰۳
نمک (درصد)	۰/۴۰
مکمل ویتامین* (درصد)	۰/۲۵
مکمل معدنی** (درصد)	۰/۲۵

  

آنالیز محاسبه‌ای	
انرژی قابل سوخت و ساز (کیلوکالری در کیلوگرم)	۲۹۵۰/۸۴
پروتئین (درصد)	۲۵/۰۵
کلسیم (درصد)	۱/۳۴
فسفر قابل دسترس (درصد)	۰/۶۷
لیزین (درصد)	۱/۴
متیونین (درصد)	۰/۵۸
متیونین و سیستین (درصد)	۰/۹۲

\* هر کیلوگرم مکمل ویتامینه شامل: ۹۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D3، ۱۸۰۰ میلی‌گرم ویتامین B1، ۶۶۰۰ میلی‌گرم ویتامین B2، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B3، ۳۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B6، ۱۵ میلی‌گرم ویتامین B12، ۱۸۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K3، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B9، ۳۰۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B5، ۲۱ میلی‌گرم اسید فولیک، ۶۵ میلی‌گرم نیاسین، ۱۴ میلی‌گرم بیوتین، ۵۰۰۰۰ میلی‌گرم کولین کلراید، ۲۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین K3، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین B9.

\*\* هر کیلوگرم مکمل معدنی شامل: ۱۰۰۰۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۸۵۰۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۱۰۰۰۰ میلی‌گرم مس، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ید و ۲۰۰ میلی‌گرم سلنیوم.

## نتایج

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین (بر حسب درصد جیره غذایی) در طول دوره رشد (از سن ۷ الی ۴۲ روزگی) بلدرچین ژاپنی ارائه شده است (جدول ۲). مصرف پروبیوتیک پروتکسین تا سطح ۱۲۰ گرم در تن در سنین مختلف (۷ الی ۴۲ روزگی) بلدرچین تفاوت معنی داری نشان داده نشد، در صورتی که تأثیر سطوح مختلف پودر سماق در این سن تفاوت معنی داری بین تیمارها را نشان داد. به طوری که در سنین ۱۴ روزگی و ۴۲ روزگی تیمار شاهد برتر از بقیه تیمارها بود ( $P < 0.05$ ) اما در سنین

۲۱ و ۲۸ روزگی بین تیمار شاهد و تیماری که یک درصد پودر سماق دریافت کرده بود تفاوت معنی دار نشان داده نشد. اثر متقابل پروبیوتیک پروتکسین و پودر سماق در سنین مختلف تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.05$ )، اما در سنین پایین (۷ و ۱۴ روزگی) و همچنین در سن ۴۲ روزگی علی‌رغم اختلاف بین میانگین وزن زنده بلدرچین‌ها تفاوت معنی داری نشان داده نشد.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج بقایی و همکاران (۱۳۸۸) با استفاده از گیاهان دارویی سبب کاهش وزن جوجه‌های گوشتی شد مطابقت دارد، همچنین نتایج این آزمایش با

تأثیر مثبت بر سلامت میزبان، قابلیت نگهداری طولانی در انبار و محل مصرف در مزارع (سیمرینگ و بلات، ۲۰۰۱)، بنابراین عدم مشاهده تأثیر پروبیوتیک بر عملکرد پرندگان ممکن است به دلیل عدم ایجاد یکی از شرایط ذکر شده فوق باشد. همچنین تفاوت در نتایج ممکن است در اثر اختلاف گونه‌های میکروبی یا سویه‌های میکروارگانیسم‌ها و یا روش استفاده از این مکمل‌ها ایجاد شود (هینتو و نورسی، ۱۹۹۶).

گزارش‌های قبلی در خصوص استفاده از پروبیوتیک بر میانگین افزایش وزن روزانه‌ی جوجه‌های گوشتی نیز مطابقت دارد. یک پروبیوتیک مؤثر باید در شرایط محیطی مختلف و متفاوت خاصیت خود را حفظ کرده در اشکال مختلف به صورت فعال باقی بماند. بنابراین باید ویژگی‌ها و مشخصات ذیل را دارا باشد: منشأ حیوانی، غیر بیماری‌زا، مقاوم در برابر فرآیند، مقاوم به اسید معده و صفرا، سازگار بودن با مخاط، پا برج ماندن در روده (قابلیت زیستن)، تولید ترکیبات مهارکننده، تنظیم پاسخ ایمنی، اصلاح فعالیت‌های میکروبی،

جدول ۲- اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین بر وزن بدن بلدرچین ژاپنی در دوره رشد (از سن ۷ الی ۴۲ روزگی)

تیماها	۷ روزگی	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی	۲۸ روزگی	۳۵ روزگی	۴۲ روزگی
پروتکسین (%)	۳۵/۱۶±۰/۵۲	۹۳/۹۲±۱/۱۸	۱۵۴/۰۶±۱/۸۷	۱۹۵/۷۰±۲/۴۰	۲۲۹/۵۳±۳/۱۶	۲۵۴/۱۶±۳/۳۰
صفر	۳۵/۴۶±۰/۵۰	۹۴/۴۹±۱/۱۴	۱۵۲/۴۱±۱/۸۱	۱۹۵/۰۱±۲/۳۳	۲۲۸/۰۲±۳/۰۸	۲۵۰/۴۸±۳/۲۱
۰/۱۲	۳۵/۷۱±۰/۷۵	۹۷/۴۶±۱/۷۰ <sup>a</sup>	۱۵۷/۳۳±۲/۷۰ <sup>a</sup>	۲۰۲/۱۶±۳/۴۶ <sup>a</sup>	۲۳۹/۷۹±۴/۵۶ <sup>a</sup>	۲۶۰/۴۸±۴/۷۷ <sup>a</sup>
سماق (%)	۳۵/۱۱±۰/۷۲	۹۳/۶۵±۱/۶۵ <sup>b</sup>	۱۵۱/۶۱±۲/۶۱ <sup>b</sup>	۱۹۱/۵۳±۳/۳۵ <sup>b</sup>	۲۲۰/۲۸±۴/۴۲ <sup>c</sup>	۲۴۹/۲۶±۴/۶۲ <sup>b</sup>
۰/۱	۳۵/۰۱±۰/۷۱	۹۲/۹۱±۱/۶۳ <sup>b</sup>	۱۵۳/۵۳±۲/۵۸ <sup>ab</sup>	۱۹۵/۲۵±۳/۳۱ <sup>ab</sup>	۲۲۱/۵۰±۴/۳۶ <sup>b</sup>	۲۵۲/۸۷±۴/۵۶ <sup>b</sup>
۰/۱۵	۳۵/۴۰±۰/۷۱	۹۲/۸۰±۱/۶۲ <sup>b</sup>	۱۵۰/۴۶±۲/۵۶ <sup>b</sup>	۱۹۲/۴۶±۳/۲۹ <sup>b</sup>	۲۲۳/۵۳±۴/۳۴ <sup>bc</sup>	۲۴۶/۶۶±۴/۵۳ <sup>b</sup>
اثر متقابل پروبیوتیک پروتکسین × سماق						
پروتکسین	پودر سماق	صفر	۰/۰۵	صفر	۰/۱	۰/۱۲
۳۴/۱۸±۱/۰۳	۹۶/۳۳±۲/۳۵	۱۵۲/۶۶±۳/۷۲ <sup>ab</sup>	۱۹۸/۲۹±۴/۷۷ <sup>ab</sup>	۲۳۵/۸۵±۶/۳۰ <sup>ab</sup>	۲۶۰/۰۵±۶/۵۸	
۳۵/۵۹±۱/۰۵	۹۳/۱۷±۲/۳۸	۱۵۱/۵۲±۳/۷۷ <sup>ab</sup>	۱۹۲/۸۲±۴/۸۴ <sup>b</sup>	۲۲۳/۰۳±۶/۳۹ <sup>bc</sup>	۲۵۱/۵۱±۶/۶۷	
۰/۱	۹۳/۶۷±۲/۳۳	۱۵۶/۱۱±۳/۶۸ <sup>ab</sup>	۱۹۶/۰۸±۴/۷۳ <sup>ab</sup>	۲۳۳/۸۷±۶/۳۳ <sup>abc</sup>	۲۵۶/۵۶±۶/۵۱	
۰/۱۵	۹۲/۴۹±۲/۳۱	۱۵۲/۹۵±۳/۶۶ <sup>ab</sup>	۱۹۵/۶۰±۴/۶۹ <sup>ab</sup>	۲۲۵/۳۵±۶/۱۹ <sup>bc</sup>	۲۴۸/۵۳±۶/۴۶	
صفر	۹۸/۵۹±۲/۳۵	۱۵۸/۹۹±۳/۷۲ <sup>a</sup>	۲۰۶/۰۳±۴/۷۷ <sup>a</sup>	۲۴۳/۷۲±۶/۳۰ <sup>a</sup>	۲۶۰/۹۲±۶/۵۸	
۰/۰۵	۹۴/۱۲±۲/۲۹	۱۵۱/۷۱±۳/۶۳ <sup>ab</sup>	۱۹۰/۲۴±۴/۶۵ <sup>b</sup>	۲۱۷/۵۲±۶/۱۴ <sup>c</sup>	۲۴۷/۰۱±۶/۴۱	
۰/۱	۹۲/۱۴±۲/۲۹	۱۵۰/۹۵±۳/۶۳ <sup>ab</sup>	۱۹۴/۴۲±۴/۶۵ <sup>ab</sup>	۲۲۹/۱۴±۶/۱۴ <sup>abc</sup>	۲۴۹/۱۸±۶/۴۱	
۰/۱۵	۹۳/۱۰±۲/۳۱	۱۴۷/۹۷±۳/۶۶ <sup>b</sup>	۱۸۹/۳۳±۴/۶۹ <sup>b</sup>	۲۲۱/۷۰±۶/۱۹ <sup>bc</sup>	۲۴۴/۷۹±۶/۴۶	

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ( $P < 0/05$ ).

ضرب تبدیل غذایی تأثیر ندارد. همسو با نتایج این آزمایش، افزودن مخلوط چند گیاه دارویی به جیره در مقایسه با اسیدهای آلی و آنتی بیوتیک‌ها تأثیری در مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی نداشت (چیانگ و هسیه، ۱۹۹۵). در مطالعه‌ی لانگوت (۲۰۰۰) پیشنهاد داد که ترکیب روغن‌های ضروری و اسید آلی می‌تواند سودمند باشد. به علت اینکه اسیدهای آلی به طور ویژه در خوراک، چینه‌دان و سنگدان فعالیت خود را انجام می‌دهند و از آن جایی که روغن‌های ضروری عمل خود را بیشتر در بخش‌های پایین‌تر مسیر روده‌ای انجام می‌دهند، ترکیب این دو ماده می‌تواند محصول

نتایج حاصل از اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین (بر حسب درصد جیره) بر ضریب تبدیل در دوره رشد بلدرچین‌ها از سنین ۱۴ الی ۴۲ روزگی در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج این آزمایش نشان داد که در اثر استفاده‌ی سطوح مختلف پودر سماق و سطوح پروبیوتیک پروتکسین به صورت انفرادی و به صورت متقابل ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت و اختلاف معنی دار بین تیمارهای آزمایش و تیمار شاهد مشاهده نشد. این نتایج مشابه نتایج چیانگ و هسیه (۱۹۹۵) بود که گزارش کردند افزودن پروتکسین به جیره در کل دوره‌ی پرورش بر

می‌کنند و اسیدهای آلی در بخش‌های بالاتر مجرای گوارشی مؤثر می‌باشند، انتظار می‌رود ترکیب این دو ماده در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی، مؤثرتر باشد.

قویتری را تشکیل دهد و نتیجه‌ی بهتری در بهبود فرآیند هضمی داشته باشد. با در نظر گرفتن اینکه پروبیوتیک‌ها اثر خود را بیشتر در بخش‌های پایین‌تر دستگاه گوارش اعمال

جدول ۳- اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین بر ضریب تبدیل غذایی بلدرچین ژاپنی در دوره رشد (۱۴ الی ۴۲ روزگی)

تیماها	۱۴ روزگی	۲۱ روزگی	۲۸ روزگی	۳۵ روزگی	۴۲ روزگی
پروتکسین	صفر	۲/۲۰±۰/۰۴	۲/۳۶±۰/۰۵ <sup>a</sup>	۲/۵۴±۰/۰۷	۴/۲۲±۰/۰۸ <sup>b</sup>
	۰/۰۱۲	۲/۲۰±۰/۰۴	۲/۲۰±۰/۰۵ <sup>b</sup>	۲/۵۰±۰/۰۷	۴/۴۶±۰/۰۸ <sup>a</sup>
	صفر	۲/۴۳±۰/۰۵ <sup>a</sup>	۲/۲۱±۰/۰۷	۲/۳۲±۰/۰۱ <sup>b</sup>	۴/۲۶±۰/۱۱
سماق	۰/۰۵	۲/۱۸±۰/۰۵ <sup>b</sup>	۲/۲۸±۰/۰۷	۲/۶۵±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۴/۲۸±۰/۱۱
	۰/۱	۲/۱۳±۰/۰۵ <sup>b</sup>	۲/۴۱±۰/۰۷	۲/۶۶±۰/۱۰ <sup>a</sup>	۴/۵۰±۰/۱۱
	۰/۱۵	۲/۰۶±۰/۰۵ <sup>b</sup>	۲/۲۳±۰/۰۷	۲/۴۵±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۴/۳۳±۰/۱۱
اثر متقابل پروبیوتیک پروتکسین × سماق					
پروتکسین	پودر سماق	۲/۴۰±۰/۰۸۲ <sup>a</sup>	۲/۳۳±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۳۳±۰/۱۴	۳/۹۵±۰/۱۶ <sup>b</sup>
	صفر	۲/۱۳±۰/۰۸۲ <sup>b</sup>	۲/۳۴±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۶۰±۰/۱۴	۴/۳۳±۰/۱۶ <sup>ab</sup>
	۰/۰۵	۲/۲۳±۰/۰۸۲ <sup>a</sup>	۲/۵۰±۰/۱۰ <sup>a</sup>	۲/۶۶±۰/۱۴	۴/۵۰±۰/۱۶ <sup>a</sup>
صفر	۰/۱۵	۲/۰۶±۰/۰۸۲ <sup>b</sup>	۲/۳۰±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۵۶±۰/۱۴	۴/۱۰±۰/۱۶ <sup>b</sup>
	صفر	۲/۴۶±۰/۰۸۲ <sup>a</sup>	۲/۰۹±۰/۱۰ <sup>b</sup>	۲/۳۲±۰/۱۴	۴/۵۶±۰/۱۶ <sup>a</sup>
	۰/۰۵	۲/۲۳±۰/۰۸۲ <sup>a</sup>	۲/۲۳±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۷۰±۰/۱۴	۴/۲۳±۰/۱۶ <sup>ab</sup>
۰/۰۱۲	۰/۱	۲/۰۳±۰/۰۸۲ <sup>b</sup>	۲/۳۳±۰/۱۰ <sup>ab</sup>	۲/۶۶±۰/۱۴	۴/۵۰±۰/۱۶ <sup>a</sup>
	۰/۱۵	۲/۰۶±۰/۰۸۲ <sup>b</sup>	۲/۱۶±۰/۱۰ <sup>b</sup>	۲/۳۳±۰/۱۴	۴/۵۶±۰/۱۶ <sup>a</sup>

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده‌ی وجود اختلاف معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

همچنین با نتایج یعقوب‌فر و همکاران (۱۳۸۸) و موهان و همکاران (۱۹۹۶) همخوانی داشت که در اثر استفاده از پروبیوتیک در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی، هیچ گونه بهبود معنی داری در افزایش وزن و صفات مربوط به لاشه به دست نیاوردند

کبد در بدن به عنوان عضو سم‌زدا بخش قابل توجهی از سموم تولیدی توسط میکروب‌های مضر را خنثی می‌کند، با توجه به این که در استفاده از مخلوط گیاهان دارویی، جمعیت میکروبی مضر کاهش می‌یابد لذا کبد متحمل فعالیت‌های سم‌زدایی کمتری شده و به همین جهت از نظر وزنی زیاد رشد نمی‌کند (لی و همکاران، ۲۰۰۴). با توجه به این که در بلدرچین‌ها جنس ماده از لحاظ وزن بدن و جثه برتر از جنس نر می‌باشد لذا در تمام صفات مرتبط با لاشه بلدرچین‌های ماده برتری خود را نشان دادند، اما در صفت راندمان لاشه جنس نر برتری معنی داری نسبت به جنس ماده دارد، می‌تواند به این دلیل باشد که با توجه به این که سن بلوغ جنسی بلدرچین ژاپنی در حدود ۳۵ روزگی می‌باشد و در بلدرچین‌های ماده دستگاه تولید مثل رشد قابل ملاحظه‌ای

اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین (بر حسب درصد جیره) و اثرات متقابل آنها بر میانگین صفات لاشه بلدرچین ژاپنی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۴ ارائه شده است. بخش‌های مختلف لاشه و وزن کبد تحت تأثیر پروبیوتیک پروتکسین قرار نگرفت، اما وزن لاشه آماده طبخ، سینه، ران و کبد تحت تأثیر پودر سماق قرار گرفت ( $P < 0.05$ )، به طوری که در مورد وزن لاشه آماده طبخ تیمار شاهد با تیمار دریافت کننده ۰/۱۵ درصد پودر سماق تفاوت معنی دار بود ( $P < 0.05$ )، اما با سایر تیمارها تفاوت معنی دار نبود. وزن سینه و ران در تیمارهای شاهد و تیمار دریافت کننده ۰/۱ درصد پودر سماق بیشترین بود. در صورتی که بین تیمارهای دریافت کننده پودر سماق برای وزن سینه، ران و کبد تفاوت معنی دار نشان داده نشد. اثر جنس در وزن‌های لاشه آماده به طبخ، سینه، ران و کبد معنی دار بود و برتری ماده به نر مشهود بود ( $P < 0.05$ ).

نتایج حاصل از این تحقیق با نتایج ماندال و همکاران (۱۹۹۶)، خان و همکاران (۲۰۰۰) مشابه بود که گزارش کردند، افزودن پروبیوتیک تأثیری بر درصد لاشه ندارد

جنس نر برتر از ماده می‌باشد.

می‌کند، که پس از کشتار، وزن لاشه بدون امعاء و احشاء افت بیشتری نسبت به بلدرچین‌های نر دارد و لذا راندمان لاشه

جدول ۴- اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین و اثرات متقابل آن بر میانگین صفات لاشه در سن ۴۲ روزگی

بلدرچین ژاپنی

وزن کبد (گرم)	وزن ران (گرم)	وزن سینه (گرم)	راندمان لاشه (درصد)	لاشه آماده طبخ (گرم)	وزن زنده (گرم)	تیمارهای آزمایشی
۴/۶۸±۰/۱۵	۳۷/۸۰±۰/۶۹	۵۷/۳۱±۱/۲۵	۶۳/۷۴±۰/۵۶	۱۵۹/۸۲±۲/۸۵	۲۵۱/۸۴±۴/۱۸	صفر
۴/۶۴±۰/۱۴	۳۹/۰۹±۰/۶۶	۵۸/۷۸±۱/۱۹	۶۳/۹۹±۰/۵۳	۱۶۲/۵۴±۲/۷۳	۲۵۴/۹۸±۳/۹۹	۰/۰۱۲ پروتکسین
۵/۱۷±۱/۲۳ <sup>a</sup>	۴۰/۹۹±۱/۰۵ <sup>a</sup>	۶۱/۱۷±۱/۹۱ <sup>a</sup>	۶۵/۱۵±۰/۸۵	۱۷۰/۵۵±۴/۳۵ <sup>a</sup>	۲۶۲/۳۶±۶/۳۷ <sup>a</sup>	صفر
۴/۹۳±۰/۲۰ <sup>b</sup>	۳۸/۱۳±۰/۹۳ <sup>b</sup>	۵۷/۷۱±۱/۶۸ <sup>b</sup>	۶۳/۶۸±۰/۷۵	۱۶۰/۲۴±۳/۸۴ <sup>ab</sup>	۲۵۲/۸۰±۵/۶۲ <sup>b</sup>	۰/۰۵ پودر
۴/۳۸±۰/۲۱ <sup>b</sup>	۳۸/۳۴±۰/۹۵ <sup>ab</sup>	۵۸/۳۲±۱/۷۳ <sup>ab</sup>	۶۳/۹۳±۰/۷۷	۱۶۰/۳۸±۳/۹۴ <sup>ab</sup>	۲۵۱/۶۴±۵/۷۷ <sup>ab</sup>	۰/۱ سماق
۴/۱۶±۰/۲۰ <sup>b</sup>	۳۸/۳۱±۰/۹۲ <sup>b</sup>	۵۴/۹۹±۱/۶۷ <sup>b</sup>	۶۲/۷۰±۰/۷۴	۱۵۳/۵۵±۳/۸۱ <sup>b</sup>	۲۴۶/۸۵±۵/۵۸ <sup>b</sup>	۰/۱۵

اثر متقابل پروبیوتیک پروتکسین × سماق

پروتکسین	پودر سماق	۵/۰۹±۰/۳۱ <sup>ab</sup>	۳۹/۶۷±۱/۴۲ <sup>ab</sup>	۵۸/۳۸±۲/۵۶	۶۴/۳۹±۱/۱۴	۱۶۴/۶۲±۵/۸۴ <sup>ab</sup>	۲۵۶/۲۱±۸/۵۵	صفر
		۵/۰۹±۰/۳۰ <sup>ab</sup>	۳۸/۷۶±۱/۳۴ <sup>abc</sup>	۵۹/۱۰±۲/۴۳	۶۳/۸۹±۱/۰۸	۱۶۳/۶۵±۵/۵۳ <sup>ab</sup>	۲۵۸/۱۰±۸/۰۹	۰/۰۵
		۴/۵۶±۰/۳۰ <sup>abc</sup>	۳۶/۹۴±۱/۴۱ <sup>bc</sup>	۵۷/۴۱±۲/۵۵	۶۳/۴۶±۱/۱۴	۱۵۸/۶۰±۵/۸۱ <sup>b</sup>	۲۵۰/۷۸±۸/۵۱	۰/۱ صفر
		۴/۰۰±۰/۳۴ <sup>c</sup>	۳۵/۸۲±۱/۳۴ <sup>c</sup>	۵۴/۳۵±۲/۴۳	۶۳/۲۲±۱/۰۸	۱۵۲/۴۰±۵/۵۳ <sup>b</sup>	۲۴۲/۲۹±۸/۰۹	۰/۱۵
		۵/۲۶±۰/۳۱ <sup>a</sup>	۴۲/۳۲±۱/۴۲ <sup>a</sup>	۶۳/۹۶±۲/۵۶	۶۵/۹۱±۱/۱۴	۱۷۶/۴۸±۵/۸۴ <sup>a</sup>	۲۶۸/۵۰±۸/۵۵	صفر
		۴/۷۸±۰/۲۹ <sup>ab</sup>	۳۷/۵۰±۱/۲۹ <sup>bc</sup>	۵۶/۳۳±۲/۳۴	۶۳/۴۷±۱/۰۴	۱۵۶/۸۳±۵/۳۳ <sup>b</sup>	۲۴۷/۵۰±۷/۸۰	۰/۰۵
		۴/۲۱±۰/۲۹ <sup>c</sup>	۳۹/۷۳±۱/۲۹ <sup>abc</sup>	۵۹/۲۲±۲/۳۴	۶۴/۴۰±۱/۰۴	۱۶۲/۱۶±۵/۳۳ <sup>ab</sup>	۲۵۲/۵۰±۷/۸۰	۰/۱ پروتکسین
		۴/۳۲±۰/۳۰ <sup>bc</sup>	۳۶/۸۱±۱/۳۰ <sup>bc</sup>	۵۵/۶۲±۲/۳۶	۶۲/۱۸±۱/۰۵	۱۵۴/۷۰±۵/۳۸ <sup>b</sup>	۲۵۱/۴۲±۷/۸۷	۰/۱۵
		۵/۷۴±۰/۱۳ <sup>a</sup>	۳۹/۵۲±۰/۶۲ <sup>a</sup>	۶۱/۱۰±۱/۱۲ <sup>a</sup>	۶۰/۶۵±۰/۵۰ <sup>b</sup>	۱۶۶/۳۹±۲/۵۵ <sup>a</sup>	۲۷۴/۱۸±۳/۷۳ <sup>a</sup>	ماده
		۳/۵۸±۰/۱۶ <sup>b</sup>	۳۷/۳۷±۰/۷۵ <sup>b</sup>	۵۴/۹۹±۱/۳۶ <sup>b</sup>	۶۷/۰۷±۰/۶۱ <sup>a</sup>	۱۵۵/۹۷±۳/۱۱ <sup>b</sup>	۲۳۲/۶۴±۴/۵۵ <sup>b</sup>	۰/۱۲ جنس

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

دستگاه گوارش روده‌ها اعمال می‌کنند. با وجود این احتمال است که هر دو آن‌ها تا حدودی بر تمام قسمت‌های دستگاه گوارش تأثیرگذار باشند. اگرچه برخی از مشاهدات تجربی نشان می‌دهد که تعدادی از فرآورده‌های حاوی باکتری‌های مرده، پروبیوتیک‌های کارآمدی هستند اما به کارگیری ارگانیزم‌های زنده نیز در بسیاری از فرآورده‌ها مورد تأکید قرار گرفته است، زیرا همواره این تصور وجود دارد که استقرار روده برای اعمال تأثیر مناسب، لازم و ضروری است. این مطلب که آیا بسیاری از میکروارگانیزم‌ها در دستگاه گوارش استقرار می‌یابند یا خیر مورد سوال است، چرا که برای کسب اطمینان از قابلیت استقرار باید از شرایط معیارهای خاص برخوردار باشند. این شرایط می‌تواند شامل اتصال به مخاط چینه‌دان، توانایی رشد در محیط مغذی دستگاه گوارش و توانایی مقاومت در برابر ساز و کارهای مهارکننده موجود در محل (از سوی میزبان) و با ساز و کارهای اعمال شده توسط

نتایج اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین (بر حسب درصد جیره) و اثرات متقابل آن بر میانگین طول روده‌های (بر حسب سانتی‌متر) بلدرچین ژاپنی در سن ۴۲ روزگی در جدول ۵ نمایش داده شده است. طول روده کوچک و بزرگ تحت تأثیر پودر سماق قرار گرفت و تفاوت معنی داری مشاهده شد ( $P < 0.05$ )، طول روده تیمارهای دریافت کننده ۰/۱ و ۰/۱۵ درصد پودر سماق نسبت به تیمار شاهد کوتاهتر بود. طول روده بزرگ در تیمارهای دریافت کننده پودر سماق به طور معنی داری کوتاهتر از تیمار شاهد نشان داده شد. طول روده کور تحت تأثیر هیچ یک از تیمارهای آزمایشی (پروبیوتیک و پودر سماق) قرار نگرفت. بر اساس برخی گزارشات، اثرات پروبیوتیکی بیشتر در دو ناحیه دیده می‌شوند، پروبیوتیک‌هایی که محل اثرشان عمدتاً چینه‌دان و مناطق پیشین دستگاه گوارش است و پروبیوتیک‌هایی که تأثیر خود را اساساً در بخش انتهایی

باکتری‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌نمایند عبارت از: رقابت برای جایگاه‌های تشکیل کلنی، رقابت برای مواد غذایی، تولید اجزای سمی و تحریک سیستم ایمنی می‌باشند (آلپ و همکاران، ۱۹۹۹ و پاترسون و بورخلدر، ۲۰۰۳). بنابراین برای مشخص کردن محل تأثیر سماق بر دستگاه گوارش نیاز به بررسی‌های بیشتری دارد.

میکروب‌ها باشد که تفکیک دو عامل اخیر دشوار است. توانایی اتصال به مخاط چینه‌دان، به ویژه برای میکروارگانیسم‌هایی از اهمیت برخوردار است که سرعت تکثیرشان در شیرهای محتویات غذایی موجود در چینه‌دان آهسته می‌شود (سیمرینگ و بلات، ۲۰۰۱ و تایلور، ۲۰۰۱). ساز و کارهایی که به وسیله آن‌ها باکتری‌های مفید دستگاه گوارش از فعالیت

**جدول ۵- اثر سطوح مختلف پودر سماق و پروبیوتیک پروتکسین (بر حسب درصد جیره) و اثرات متقابل آن بر میانگین طول روده‌های (بر حسب سانتی‌متر) بلدرچین ژاپنی در سن ۴۲ روزگی**

تیمارهای آزمایشی	روده کوچک	روده بزرگ	روده کور
پروتکسین	۶۱/۱۷±۱/۰۱	۶/۹۳±۰/۱۸	۸/۸۵±۰/۱۷
	۶۰/۸۲±۰/۹۶	۶/۵۹±۰/۱۷	۸/۷۳±۰/۱۷
پودر سماق	۶۲/۹۰±۱/۵۴ <sup>a</sup>	۷/۲۰±۰/۲۸ <sup>a</sup>	۸/۷۶±۰/۲۷
	۶۲/۳۷±۱/۳۶ <sup>ab</sup>	۶/۵۳±۰/۲۴ <sup>b</sup>	۸/۷۶±۰/۲۴
	۵۹/۲۹±۱/۳۹ <sup>b</sup>	۶/۸۵±۰/۲۵ <sup>b</sup>	۸/۹۶±۰/۲۴
	۵۹/۴۱±۱/۳۵ <sup>b</sup>	۶/۴۶±۰/۲۴ <sup>b</sup>	۸/۶۷±۰/۲۳
اثر متقابل پروبیوتیک پروتکسین × سماق			
پروتکسین	۶۲/۰۲±۲/۰۷	۷/۲۱±۰/۳۷ <sup>ab</sup>	۸/۸۸±۰/۳۶
	۶۴/۰۲±۱/۹۶	۶/۴۹±۰/۳۵ <sup>b</sup>	۸/۹۸±۰/۳۴
صفر	۵۹/۰۳±۲/۰۶	۷/۶۲±۰/۳۷ <sup>a</sup>	۹/۱۵±۰/۳۶
	۵۹/۶۰±۱/۹۶	۶/۳۸±۰/۳۵ <sup>b</sup>	۸/۳۷±۰/۳۴
	۶۳/۷۷±۲/۰۷	۷/۱۹±۰/۳۷ <sup>a</sup>	۸/۶۴±۰/۳۶
	۶۰/۷۲±۱/۸۹	۶/۵۷±۰/۳۴ <sup>b</sup>	۸/۵۵±۰/۳۳
۰/۰۱۲	۵۹/۵۵±۱/۸۹	۶/۰۷±۰/۳۴ <sup>b</sup>	۸/۷۷±۰/۳۳
	۵۹/۲۳±۱/۹۰	۶/۵۴±۰/۳۵ <sup>b</sup>	۸/۹۷±۰/۳۳
جنس	۶۴/۸۴±۰/۹۰ <sup>a</sup>	۷/۵۴±۰/۱۶ <sup>a</sup>	۹/۶۳±۰/۱۵ <sup>a</sup>
	۵۷/۱۴±۱/۱۰ <sup>b</sup>	۵/۹۷±۰/۲۰ <sup>b</sup>	۷/۹۵±۰/۱۹ <sup>b</sup>

حروف متفاوت بر روی اعداد هر ستون نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار است ( $P < 0.05$ ).

نظر می‌رسد این دو ماده اثر همپوشانی داشته و برای مشخص شدن اثرات آنها نیاز به تحقیق بیشتری دارد.

### سپاسگزاری

با نهایت ادب از همکاری صمیمانه مسئولین هنرستان کشاورزی شهید رجایی شهرستان رامهرمز برای فراهم کردن محل اجرای این آزمایش تشکر و قدردانی می‌گردد.

### نتیجه‌گیری کلی

افزودن سماق به دلیل افزایش خوشخوراکی و داشتن توانایی تغییر جمعیت میکروبی دستگاه گوارش به سمت میکروارگانیسم‌های مفید به نظر می‌رسد می‌تواند به عنوان یکی از جایگزین‌های آنتی بیوتیک در جیره بلدرچین‌های ژاپنی قرار گیرد. از طرفی چون اثر متقابل سماق و پروبیوتیک پروتکسین در اکثر صفات تفاوت معنی داری نشان نداد، به

## منابع

- احمدیان عطاری، م. م.، امین، غ. ر.، فاضلی، م. ر.، جمالی فر، ح.، ۱۳۸۶. مروری بر اثرات ضد میکروبی میوه سماق (*Rhus coriaria L.*) فصل نامه گیاهان دارویی. دوره اول (زمستان) شماره ۲۵: صفحات ۱-۹.
- بقایی، م.، اسلامی، م.، کاجی، م.، ممویی، م.، ۱۳۸۸. مقایسه‌ی اثرات اسیدآلی و مخلوط گیاهان دارویی با آنتی بیوتیک محرک رشد بر عملکرد و قابلیت هضم جوجه‌های گوشتی. پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشگاه رامین، صفحات ۵۲-۸۹.
- یعقوب فر، ا.، پوراسلامی، ر.، فرودی، ف.، ۱۳۸۸. تأثیر پروبیوتیک بر عملکرد و ترکیبات لاشه‌ی جوجه‌های گوشتی تحت شرایط نرمال و تنش گرمایی، مجله‌ی پژوهش‌های علوم دامی، جلد ۱۹/۱، شماره ۲: صفحات ۴۹-۵۸.
- Alp, M. N., Kocabagil, I. and kahraman, R., ۱۹۹۹. Effect of dietary supplementation with organic acids and zinc bacitracin ilea micro flora, pH and performance in broiler. *Tropical Journal of Veterinary and Animal Science*. ۲۳: ۴۵۵-۴۵۱.
- Chiang, S. H. and Hsieh, W. M. 1995. Effect of direct fed microorganism on broiler growth performance and litter ammonia level. *Asian – Aust. Journal Animal Science*. 8: 159-163.
- Fuller, R. 1992. History and development of probiotics. Chapman and Hall, London.
- Gulmez, M., Oral, N. and vatanever, L. 2006. The effect of water extract of sumac (*rhus Coriaria L.*) and lactic acid on decontamination and shalf life of raw broiler wing. *Poultry Science*. 85 : 1466 – 1471.
- Gunal, M., Yayli, G., Kaya, D., Karahan. N. And Sulak, O., 2006. The effects of Antibiotic growth promoter, Probiotic or organic acid Supplementation on performance, intestinal micro flora and tissue of broiler. *International Journal of Poultry Science*. 5: 149 – 155.
- Hinto, M. and Nursey, I. R., 1996. Organic acid for control of Salmonella. *World. Poultry Science* 33: 63 – 67.
- Jin, L. Z., Ho, Y. W., Abdullah, N. and Jalaludin, S., 1998. Growth performance, Intestinal Microbial Populations, and Serum Cholesterol of broiler Fed Diets Containing Lactobacillus Cultures. *Poultry Science*. 77: 1259 – 1256.
- Kabir, S. M. L., Rahman, M. B. and Ahmad, S. U., 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. *International Journal of Poultry Science*. 3: 361 – 364.
- Khan, A. S., Khalguae, A. and Pasha, T. N., 2000. Effect of dietary supplementation of various level of Fermacto on the performance of broiler chicks. *International Journal of Agriculture and Biology*. 2: 32-33.
- Langhout, P., 2000. New additive for broiler chickens. *World Poultry*. 16: 22 – 27.
- Lee, W. K., Everts, H, and Beynen, A. C., 2004. Essential oils in broiler nutrition. *International Journal of Poultry Science*. 3: 738 – 752.
- Mandal, L., Sarkar, S. K. and Baidya, M., 1996. Comparative studies of antibiotics and prebiotics on the growth and economics of broiler raising. *Proceedings World Poultry Conference*. NewDelhi, India. 266 p.
- McEwen, S.A. and Fedorka-Cray P.J., 2002 Antimicrobial use and resistance in animals. *Clinical Infectious Diseases*. 34(Supplement 3): p. S93.
- Mohan, B., Kadirvel, R., Natarajan, A. and Bhaskaran, M., 1996. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilization and serum cholesterol in broilers. *British Poultry Science*. 37: 395 – 401.
- National Research Council, 1994. Nutrients requirements of Poultry. 9th rev.ed. National Academy press: Washington, DC.
- Patterson, J. A. and Burkholder, K. M., 2003. Application of probiotics and prebiotics in poultry production. *Poultry Science*. 82: 627 – 637.
- Pelicano, E. R. L., Souza, P. A., Souza., H. B. A., Oba, A., Nourkus, E. A., Kodawara, L. M. and Lima, T. M. A., 2004. Performance of broiler diets containing natural growth promoters. *Brazilian Journal of Poultry Science*. 6: 231 – 236.
- SAS (Statistical Analysis System). 2000. SAS Users Guide, Version 9.2, SAS Institute Inc., Cary, NC.
- Simmering, R. and Blaut, M., 2001. Pro – and prebiotics – the tasty guardian angels. *Applied Microbiological of Biotechnology*. 55: 19 – 28.
- Taylor, D. J., 2001. Effect of antimicrobials and their alternatives. *British Poultry Science*. 42: 67 (Abstract).
- Vali, N., 2009. Probiotic in Quail Nutrition: A Review. *International Journal of Poultry Science* 8 (12): 1218- 1222,



## Effect of different levels of sumac powder (*Rhus coriaria L.*) and probiotic protexin on performance, carcass characteristics and length of intestines of Japanese quail (*Coturnix japonica*) in growth period

N. Vali<sup>1\*</sup> and M.R. Kalantari<sup>2</sup>

1- Assistant Professor of Department of Animal Science, Shahrekord University

2- MSc of Animal Nutrition, Department of Animal Science, Islamic Azad University Shahrekord Branch

\*Corresponding Author Email: nasrollah.vali@gmail .com

Submitted: 30 September 2015

Accepted: 26 February 2017

### Abstract

This experiment was carried out to determine the effect of different levels of sumac powder (*Rhus coriaria L.*) and probiotics protexin on performance, carcass traits and the small intestines, large and cecum quail from age 7 to 42 days of 120 Japanese quails (*Coturnix japonica*) in a  $4 \times 2$  factorial experiment with two levels of probiotics (0 and .012 %) and four levels of sumac (0, 0.05, 0.10 and 0.15 percent) in a completely randomized design with eight treatments, three replicates per treatment and five quails (both sexes) in each replicate. Feed intake and body weight were measured weekly. At the end of experiment from each replicate, 4 quails (2 male and 2 female) were randomly selected and slaughtered. Protexin probiotic intake (0.120 %) at different ages (7 to 42 days) quails were not significantly different, in case different levels of sumac from age 14 to 42 days were significant difference among treatments. So, that at 14 days and 42 days of ages control treatment was superior to the other treatments ( $P < 0.05$ ). Feed coefficient ratio was not affected by experimental treatments and weren't significant differences among treatments and control treatment. Different parts of the carcass and liver weight were not affected by probiotics, but carcass weight (prepared for cooking), breast, thigh and liver were affected by sumac powder ( $P < 0.05$ ). Length of large and small intestines were affected by sumac powder and were significant difference ( $P < 0.05$ ). Length of small and large intestines for treatments getter 0.1 and 0.15 percent sumac were shorter than the control treatment. Length of large intestine was significantly shorter than the control treatment. Add sumac due to increased appetite and having the ability to change the intestinal microbial population of beneficial micro-organisms can be used as a replacing of antibiotics in Japanese quail diet.

**Keywords:** Characteristic carcass, Probiotic, Quail, Sumac.