

اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته ورا بر عملکرد، میکروفلور روده و اندام‌های گوارشی جوجه بلدرچین‌های ژاپنی (*Coturnix japonica*)

• انوشیروان جعفرزاده

دانش‌آموخته کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشگاه گیلان.

• حسن درمانی کوهی (نویسنده مسئول)

استادیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان.

• نوید قوی حسین‌زاده

استادیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان.

• محمد روستایی علی‌مهر

دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه گیلان.

تاریخ دریافت: آبان ۹۲ تاریخ پذیرش: اسفند ۹۲

شماره تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۱۸۷۶۲۳۵۸

Email: darmani_22000@yahoo.com

چکیده

این آزمایش، با تعداد ۷۰۰ جوجه بلدرچین ژاپنی به منظور بررسی اثر مکمل‌سازی سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (صفر، ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد از جیره) بر عملکرد، وزن اندام‌های گوارشی و میکروفلور روده جوجه‌های گوشتی در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۳۵ پرنده (به‌صورت مخلوط نر و ماده) در هر تکرار به مدت ۶ هفته (۱ الی ۴۲ روزگی) انجام شد. خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه بلدرچین به صورت دوره‌ای (آغازین: ۱ تا ۲۱ روزگی، رشد: ۲۲ تا ۴۲ روزگی و کل دوره پرورش: ۱ تا ۴۲ روزگی) مورد بررسی قرار گرفت. میکروفلور روده‌ای با استفاده از کشت محتویات ایلیوم در محیط‌های اتوزین متیلن بلو، MRS Agar و نوترینت آگار در پایان دوره پرورش بررسی شد. خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک جوجه بلدرچین‌ها در دوره‌های مختلف تحت تأثیر سطوح مصرفی پودر ژل آلونته‌ورا قرار نگرفتند ($P > 0.05$). با وجود تفاوت مشاهده شده در مورد وزن نسبی دئودنوم بین تیمار شاهد در مقایسه با تیمارهای ۰/۱ و ۰/۲ درصد پودر ژل آلونته‌ورا ($P < 0.05$)، وزن ژژنوم و ایلیوم در بین تیمارها تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0.05$). با افزایش سطح مصرف پودر ژل آلونته‌ورا، تعداد باکتری‌های لاکتوباسیلوس افزایش یافت به طوری که تفاوت بین تیمار ۰/۳ درصد پودر ژل آلونته‌ورا با تیمار شاهد در این خصوص معنی‌دار بود ($P < 0.05$). تعداد باکتری‌های اشرشیاکلی با افزایش سطح مصرف آلونته‌ورا کمتر شد هر چند تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). بنابراین و با توجه به مؤثر بودن پودر ژل آلونته‌ورا در ارتقاء میکروفلور مفید روده‌ای و نیز کاهش تعداد میکروب‌های مضر، استفاده از این ترکیب فایتوبیوتیکی جهت کنترل تعادل میکروبی دستگاه گوارش و ارتقاء سلامت جوجه بلدرچین‌ها توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: آلونته ورا، بلدرچین ژاپنی، عملکرد، میکروفلور.

Animal Science Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 106 pp: 231-242

Effect of different levels of Aloe vera gel powder on performance, intestinal microflora and gastrointestinal organs in Japanese quails (*Coturnix japonica*)

By: A. Jafarzadeh¹, H. Darmani-kuhi^{2*}, N. Ghavhossein-zadeh³, M. Roostaei Ali-mehr⁴

1: MSc Graduate of Animal Sciences Group, Faculty of Agriculture, University of Guilan.

2: Assistant Professor of Animal Sciences Group, Faculty of Agriculture, University of Guilan.

3: Assistant Professor of Animal Sciences Group, Faculty of Agriculture, University of Guilan.

4: Associate Professor of Animal Sciences Group, Faculty of Agriculture, University of Guilan.

*Corresponding author, Tel: 00989118762358 Corresponding author, Email: darmani_22000@yahoo.com

Received: November 2013

Accepted: March 2014

This study was conducted in order to evaluate the effects of dietary Aloe vera gel powder on performance, gastrointestinal organs and intestinal microflora in Japanese quails. Seven hundred one day old Japanese quails were allocated in a completely randomized design with 4 treatments replicated 5 times each with 35 birds per replicate for 6 weeks. The experimental treatments were: 1) control group (basal diet, diet without aloe vera gel powder), 2) basal diet + 0.1 percent of aloe vera gel powder. 3) basal diet + 0.2 percent of aloe vera gel powder, and 4) basal diet + 0.3 percent of aloe vera gel powder. The bacteria populations of the intestinal tract were investigated using eosin methylene blue, MRS agar and agar nutrient media. The results did not show any significant differences between dietary treatments for feed intake, feed conversion ratio and weight gain ($P>0.05$). There were also no significant differences between the dietary treatments for the relative weight of thigh, gizzard and liver ($P>0.05$). For duodenal weight, there were significant differences between control group and treatments supplemented with 0.2 and 0.3 % of Aloe vera gel powder ($P<0.05$). However, there were not significant differences between the dietary treatments for the relative weights of jejunum and ileum ($P>0.05$). In spite of non-effective impact of Aloe vera gel powder on the performance of the quails, the results indicated a beneficial effect for Aloe vera gel powder on gut microflora by decreasing and increasing the counts of E-Coli and lactobacillus, respectively. Therefore, adding Aloe vera gel powder to the diets of Japanese quails could be recommended in order to controlling the gut microflora communities and enhancing the health status.

Key words: Aloe vera, Japanese quails, Performance, Microflora.

مقدمه

ممنوعیت استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد سبب گرایش مجدد پرورش دهندگان و کارخانه های تولید کننده خوراک دام و طیور به استفاده از گیاهان دارویی شده است. بررسی نتایج گزارش های علمی، نشان دهنده پتانسیل بالقوه گیاهان دارویی به عنوان یک جایگزین مناسب آنتی بیوتیک های محرک رشد در تغذیه حیوانات است. از افزودنی های گیاهی بدون عوارض جانبی می توان به گیاه آلوئه ورا اشاره نمود. این گیاه می تواند به واسطه دارا بودن موادی از قبیل آسمانان^۱ و آنتراکینون^۲ باعث تقویت سیستم ایمنی شده و تلفات ناشی از بحران های مدیریتی را کاهش دهد. از جمله اثرات دارویی آلوئه ورا می توان به خصوصیات

تقویت کنندگی ایمنی، ضد التهاب، تقویت کنندگی کبد، ضد استرس، آنتی اکسیدان، ضد سموم و محرک رشد بودنش اشاره نمود (Reynolds and Dweck, ۲۰۰۷). Darabighane و همکاران (۲۰۱۱)، جوجه های تغذیه شده با سطح ۲ درصد ژل آلوئه ورا دارای تفاوت معنی داری در افزایش وزن با گروه کنترل بودند. استفاده از پودر آلوئه ورا در سطح ۱٪ در جیره غذایی جوجه های گوشتی توسط Mereole و همکاران (۲۰۱۱) باعث تفاوت معنی داری در افزایش وزن روزانه و وزن پایان دوره در مقایسه با گروه شاهد شد. در تحقیق Odo و همکاران (۲۰۱۰)، جوجه خروس های تغذیه شده با خوراک محتوی ۵٪ ژل آلوئه ورا در مقایسه با گروه ۱۰٪ و شاهد، دارای

¹Acemannan

²Anthraquinone

ضدقارچی علیه قارچ های کاندیدا پاراپریلوزیس^۷، کاندیدا کروزه‌ای^۸ و کاندیدا آلیکنس را نشان داده است (Swagata et al., ۲۰۱۱). این تحقیق به منظور ارزیابی اثر پودر ژل گیاه آلونه‌ورا بر عملکرد، وزن اندام‌های گوارشی و میکروفلور روده‌ای جوجه بلدرچین‌های ژاپنی انجام شد.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش، از تعداد ۷۰۰ جوجه بلدرچین یک روزه (مخلوط نر و ماده) با میانگین وزنی ۱۰/۷۰ گرم در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار، ۵ تکرار و ۳۵ قطعه در هر تکرار استفاده شد. نوردی برای ۴۸ ساعت اول به طور کامل بود. از شب سوم هر شب یک ساعت خاموشی اعمال شد که پس از ۸ روز مجموع ساعات خاموشی به ۸ ساعت رسید. پودر ژل آلونه‌ورا به شکل پودری سبک به رنگ سبز تیره از شرکت آریو آلونه‌ورا (کرج، ایران) تهیه و از روز دوم پرورش در جیره با درصدهای صفر، ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ استفاده شد. در طول دوره‌های مختلف پرورش (دوره آغازین: ۱ تا ۲۱ روزگی، دوره رشد: ۲۲ تا ۴۲ روزگی و کل دوره پرورش: ۱ تا ۴۲ روزگی)، صفات عملکردی پرنده از نظر خوراک مصرفی، افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک مورد بررسی قرار گرفت. در پایان دوره پرورش (روز ۴۲)، پس از اعمال ۳ ساعت گرسنگی، ۴ پرنده نزدیک به میانگین وزن هر تکرار انتخاب، شماره گذاری، توزین و ذبح شدند. پرکنی بلافاصله انجام و وزن اندام‌های گوارشی (کبد، دئودنوم، ژرَنوم و ایلیوم) لاشه‌های حاصل با ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ گرم اندازه‌گیری شد. برای بررسی میکروبی در روز ۴۲ دوره پرورش، از هر واحد آزمایشی چهار قطعه بلدرچین نزدیک به میانگین وزن تکرار انتخاب، کشتار و در مجاورت شعله، محتویات ناحیه ایلیوم هر بلدرچین در میکروتیوب‌هایی حاوی محیط کشت MRS برای مدت ۴۸ ساعت در ۳۷ درجه سلسیوس در جار بی‌هوایی گرمخانه گذاری شدند.

افزایش وزن روزانه بیشتری بودند. فعالیت ضد میکروبی ژل آلونه‌ورا علیه باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی بوسیله چندین محقق گزارش شده است. در آزمایش Akhtar و همکاران (۲۰۱۱)، جوجه‌های گوشتی آلوده به کوکسیدیوز که از عصاره آبی و اتانولی آلونه‌ورا استفاده کرده بودند نسبت به گروه کنترل دارای افزایش وزن بیشتری بودند. Ferro و همکاران (۲۰۰۳) گزارش نمودند که ژل آلونه‌ورا می‌تواند از رشد باکتری‌های شیگلا فلکسنری^۳ و استرپتوکوک پیورنس^۴ جلوگیری کند. ترکیبات گیاهی خاصی از قبیل آنتراکوئینون و دی هیدروکسی آنتراکوئینون و همچنین ساپونین‌ها به عنوان مواد دارای فعالیت ضد میکروبی مستقیم مطرح شده‌اند. آنتراکوئینون‌های جدا شده از عصاره آلونه‌ورا فعالیت ضد میکروبی وسیعی از خود نشان داده‌اند و بسیاری از آنتراکوئینون‌ها دارای اثرات ضد میکروبی و یا ضد ویروسی بر روی ویروس‌های پوشش‌دار می‌باشند (Garcia-Sosa et al., Reynolds and Dweck, ۲۰۰۷, Wu et al., ۲۰۰۶). در یک مطالعه با استفیلوکوک اورئوس و اشریشیاکلی در کشت جامد و مایع هیچگونه رشدی در حضور ژل یا لایه خارجی برگ مشاهده نشد (Fly and Kiem, ۱۹۶۳). یک گزارش کلینیکی پیشنهاد می‌کند که ژل آلونه‌ورا برای باکتری پseudomonas آئروژینوزا^۵ خاصیت کشندگی دارد (۱۹۸۰ Cera et al., و اینکه آسمانان موجود در آلونه‌ورا از اتصال این میکروب به کشت تک لایه اپیتلیال ریه انسان جلوگیری میکند (Azghani et al., ۱۹۹۵). Yim و همکاران (۲۰۱۱)، اثر محافظتی آلونه‌ورا را در برابر عامل بیماری کوکسیدیوز (آیمریا ماکسیمم) در جوجه‌های گوشتی بررسی نمودند و اعلام کردند که گروهی که غذای غنی شده با آلونه‌ورا را مصرف نمودند، به‌طور معنی‌داری زخم‌های روده‌ای و آزادسازی اووسیت کمتری را نشان دادند. هم‌چنین پروتئین خالص‌سازی شده آلونه‌ورا، توانایی

³. Shigella flexneri

⁴. Streptococcus pyogenes

⁵. Pseudomonas aeruginosa

⁶. Eimeria Maxima

⁷. Candida parapsilosis

⁸. Candida krusei

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

که در آن Y_{ij} مشاهده مربوط به تکرار (j) از تیمار (i)، μ میانگین مشاهدات کل آزمایش، T_i اثر تیمار (i)، e_{ij} خطای آزمایش مربوط به تکرار (j) از تیمار (i) می‌باشد.

جیره غذایی:

جیره‌های آزمایشی مورد استفاده بر اساس توصیه جداول احتیاجات غذایی طیور (NRC, ۱۹۹۴) و با استفاده از نرم افزار جیره نویسی UFFDA تنظیم و تهیه شدند. ترکیب جیره پایه و مواد مغذی تامین شده در جدول ۱ نشان داده شده است. در طی آزمایش، غذا و آب به صورت آزاد و بدون محدودیت در اختیار جوجه بلدرچین‌ها قرار داده شد.

برای شمارش این باکتری‌ها از روش شمارش کلنی استفاده شد. برای شمارش باکتری‌های محیط‌های کشت NA و EMB رقتی از کشت که در آن تعداد کلنی بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد بود، مورد شمارش قرار گرفت و تعداد کلنی در عدد ۱۰ و عکس رقت شمارش شده ضرب و به صورت لگاریتم ۱۰ گزارش شد. برای شمارش باکتری‌های محیط کشت MRS رقتی از کشت را که در آن تعداد کلنی بین ۳۰ تا ۳۰۰ عدد بود، مورد شمارش قرار گرفت و تعداد کلنی در عکس رقت شمارش شده ضرب و به صورت لگاریتم ۱۰ گزارش شد. طرح آماری مورد استفاده، طرح کاملاً تصادفی بود. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد استفاده شد. داده‌های آزمون با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS و رویه GLM با مدل زیر تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱: ترکیب جیره پایه^۱ و احتیاجات تامین شده جوجه بلدرچین‌های ژاپنی

مقدار	ماده مغذی	مقدار (درصد)	مواد خوراکی
۲۹۰۰	انرژی kcal/kg	۵۳/۵۴	دانه ذرت
۲۴	پروتئین %	۳۶/۷۴	کنجاله سویا
۰/۸	کلسیم %	۵	دانه گندم
۰/۳	فسفر غیر فیتاته %	۱	پودر ماهی
۰/۱۵	سدیم %	۰/۶۳	روغن سویا
۱/۶۱	آرژنین %	۱/۲۳	سنگ آهک
۱/۳	لیزین %	۰/۷۹	دی کلسیم فسفات
۰/۵	متیونین %	۰/۳۳	نمک
۰/۳۸	سیستین %	۰/۲۵	مکمل ویتامین
۰/۸۸	متیونین + سیستین %	۰/۲۵	مکمل مواد معدنی
۱/۰۲	ترئونین %	۰/۱۳	DL-متیونین
۰/۳۳	تریپتوفان %	۰/۰۸	L-ترئونین
		۰/۰۳	L-لیزین HCl

^۱ به منظور داشتن جیره های مکمل شده با پودر ژل آلوده ورا به جیره پایه، سطوح ۰/۱، ۰/۲ و ۰/۳ درصد از پودر ژل آلوده ورا اضافه شد.

هر یک کیلوگرم جیره حاوی مقادیر ویتامین و مواد معدنی زیر می‌باشد:

ویتامین A ۹۰۰۰ IU، ویتامین D₃ ۲۰۰۰ IU، ویتامین E ۱۸ IU، ویتامین K₃ ۲ mg، ویتامین های B₁ ۱/۸ mg، B₂ ۶/۶ mg، B₃ (کلسیم پنتوتات) ۱۰ mg، B₅ (نیاسین) ۵۰ mg، B₆ ۲/۹۴ mg، B₉ (فولیک اسید) ۱ mg، B₁₂ ۰/۰۱۵ mg، H₂ (بیوتین) ۰/۱ mg، کولین ۲۵۰ mg، آنتی اکسیدان ۱۰۰ mg، منگنز ۹۹/۲ mg، آهن ۵۰ mg، روی ۸۴/۷ mg، مس ۱۰ mg، ید ۱ mg، سلنیوم ۰/۲ mg، کولین ۲۵۰ mg.

⁹. International Unit

نتایج و بحث:

اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا بر افزایش وزن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک جوجه بلدرچین‌های ژاپنی در جداول ۲، ۳، ۴ و ۵ آورده شده است.

جدول ۲: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (پ.ژ. آلونته‌ورا) بر میانگین افزایش وزن روزانه (گرم) به تفکیک هفته‌های پرورش

پ.ژ. آلونته‌ورا (درصد از جیره)	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم	هفته پنجم	هفته ششم
۰	۳/۷۲	۶/۵۰	۷/۶۹	۵/۵۴	۵/۲۹	۴/۶۱
۰/۱	۳/۸۴	۶/۶۴	۷/۵۷	۵/۶۱	۵/۲۳	۴/۳۷
۰/۲	۳/۷۵	۶/۴۳	۷/۵۴	۵/۲۵	۵/۴۷	۴/۲۲
۰/۳	۳/۶۵	۶/۵۷	۷/۶۱	۵/۳۵	۵/۶۰	۴/۳۴
SEM	۰/۰۳	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۱۰	۰/۱۷	۰/۱۰
P Value	۰/۲۸	۰/۱۸	۰/۸	۰/۵۸	۰/۸۸	۰/۶۳

جدول ۳: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (پ.ژ. آلونته‌ورا) بر میانگین افزایش وزن (گرم) به تفکیک دوره‌های پرورش

پ.ژ. آلونته‌ورا (درصد از جیره)	دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)	دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)	کل دوره پرورش (۱ تا ۴۲ روزگی)
۰	۵/۹۶	۵/۲۰	۵/۵۹
۰/۱	۶/۰۷	۵/۰۴	۵/۵۴
۰/۲	۵/۸۸	۵/۱۴	۵/۵۳
۰/۳	۵/۹۲	۵/۱۷	۵/۵۸
SEM	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۰۳
P value	۰/۲۶	۰/۸۲	۰/۸۹

جدول ۴: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (پ.ژ. آلونته‌ورا) بر خوراک مصرفی (گرم) به تفکیک دوره‌های پرورش

پ.ژ. آلونته‌ورا (درصد از جیره)	دوره آغازین (۱ تا ۲۱ روزگی)	دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)	کل دوره پرورش (۱ تا ۴۲ روزگی)
۰	۱۱/۹۳	۲۰/۷۱	۱۶/۰۸
۰/۱	۱۲/۲۰	۲۰/۷۳	۱۶/۰۵
۰/۲	۱۱/۷۸	۲۰/۷۴	۱۵/۹۸
۰/۳	۱۱/۷۴	۲۰/۸۶	۱۵/۹۷
SEM	۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱
P value	۰/۳۷	۰/۹۷	۰/۹۳

جدول ۵: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلوئه‌ورا (پ.ژ.آلوئه‌ورا) بر ضریب تبدیل خوراک به تفکیک دوره‌های پرورش

کل دوره پرورش (۱ تا ۴۲ روزگی)	دوره رشد (۲۲ تا ۴۲ روزگی)	دوره آغارین (۱ تا ۲۱ روزگی)	پ.ژ.آلوئه‌ورا (درصد از جیره)
۲/۸۷	۳/۹۸	۲/۰۰	۰
۲/۸۹	۴/۰۴	۲/۰۱	۰/۱
۲/۸۸	۴/۰۴	۲/۰۰	۰/۲
۲/۸۶	۴/۱۱	۱/۹۸	۰/۳
۰/۰۱	۰/۰۴	۰/۰۱	SEM
۰/۸۵	۰/۸۱	۰/۹۲	P value

همکاران (۲۰۰۸) نیز اعلام کردند که جوجه‌های تغذیه شده با عصاره آبی آلوئه‌ورا، تفاوت معنی‌داری را در آب و خوراک مصرفی نشان ندادند.

به هر حال، برخلاف نتایج تحقیق حاضر، در آزمایش Jagadeeswaran (۲۰۱۲) و Darabighane و همکاران (۲۰۱۱)، مصرف غذای روزانه در گروه‌های مکمل شده با آلوئه‌ورا به طور معنی‌داری از تیمار شاهد بیشتر بود. علت تفاوت در ارتباط با افزایش وزن و مصرف خوراک گزارش شده را می‌توان به عوامل متعددی از جمله نوع دام، استفاده از بخش‌های مختلف گیاه، سطوح استفاده، واریته گیاه، شرایط رشد، موقعیت جغرافیایی محل کشت و نیز فرآوری پس از برداشت نسبت داد.

در رابطه با ضریب تبدیل خوراک (جدول ۵) نیز نتایج تحقیق حاضر مطابق با نتایج سایر محققین از جمله Moorthy & Mehala (۲۰۰۸b)، Changkang و همکاران (۲۰۰۷) و Darabighane و همکاران (۲۰۱۱) می‌باشد.

حسن‌بیگی (۱۳۸۹) در تحقیق خود با ژل آلوئه‌ورا به صورت آشامیدنی، اعلام نمود که ضریب تبدیل خوراک تیمارهای دریافت کننده آلوئه‌ورا نسبت به گروه شاهد بهتر بوده است. در تحقیق Odo و همکاران (۲۰۱۰)، تیمار دریافت کننده ۵ درصد آلوئه‌ورا در مقایسه با تیمار صفر و ۱۰ درصد دارای ضریب تبدیل بهتری بود در حالی که این تفاوت بین تیمار صفر و ۱۰ درصد معنی‌دار نبوده است. هم‌چنین در تحقیق Lavinia و همکاران (۲۰۰۹) که از عصاره گیاهان دارویی در تغذیه جوجه‌های گوشتی

بر اساس نتایج حاصل، افزایش وزن (جدول ۲ و ۳)، خوراک مصرفی (جدول ۴) و ضریب تبدیل خوراک (جدول ۵) جوجه بلدرچین‌ها در دوره‌های متفاوت تحت تأثیر پودر ژل آلوئه‌ورا قرار نگرفت ($P > 0.05$). برای میانگین افزایش وزن (جدول ۲ و ۳)، نتایج آزمایش حاضر مطابق با نتایج مطالعه Moorthy & Mehala (۲۰۰۸a)، Darabighane و همکاران (۲۰۱۱) و Sinurat و همکاران (۲۰۰۲) در جوجه‌های گوشتی است که در آن‌ها نیز هیچ‌گونه تفاوت معنی‌داری بین گروه شاهد و گروه‌های تغذیه شده با پودر آلوئه‌ورا مشاهده نشد. در مطالعه Yim و همکاران (۲۰۱۱) نیز که در آن اثرات حفاظتی آلوئه‌ورا در جوجه‌های گوشتی آلوده به آیمیریا ماکسیما بررسی شد، استفاده از آلوئه‌ورا در سطوح ۰/۵، ۱ و ۲ درصد، تأثیری روی افزایش وزن جوجه‌ها نداشت. به هر حال، در تحقیق Odo و همکاران (۲۰۱۰) و Mereole و همکاران (۲۰۱۱)، استفاده از آلوئه‌ورا در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی باعث ایجاد تفاوت معنی‌داری در افزایش وزن روزانه و هم‌چنین وزن پایان دوره در مقایسه با گروه شاهد شد. Akhtar و همکاران (۲۰۱۱) نیز اعلام نمودند که جوجه‌های گوشتی آلوده به کوکسیدیوز که از عصاره آبی و اتانولی آلوئه‌ورا استفاده کرده بودند، نسبت به گروه کنترل دارای افزایش وزن بیشتری بودند. در مورد مصرف خوراک (جدول ۴)، نتایج این آزمایش موافق با نتایج حسن‌بیگی (۱۳۸۹)،

(۲۰۰۸a) Moorthy & Mehala و Odo و همکاران (۲۰۱۰) و Yim و همکاران (۲۰۱۱) می‌باشد. Durrani و

بهداشتی تأثیر معنی‌داری بر عملکرد رشدی جوجه‌های گوشتی نداشت. Allen و همکاران (۱۹۹۷) نیز گزارش کردند هنگامی که طیور در شرایط عاری از کوکسیدیا پرورش داده می‌شوند، افزودن اسانس‌های کامفور و ۱ و ۸ سینثول تأثیر معنی‌داری بر افزایش وزن آنها نداشت در حالی که همین پرنده‌ها در زمان آلودگی به کوکسیدیا در مقایسه با گروه شاهد افزایش وزن بالاتری را نشان دادند.

استفاده شده بود، گزارش شد که عصاره گیاهان دارویی بر افزایش وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل اثر معنی‌داری ندارد. گزارش شده است که جوجه‌هایی که در شرایط مناسب پرورشی (شرایط بهداشتی و تراکم گله) نگهداری و تغذیه می‌شوند ممکن است به مکمل‌های رشد پاسخ مناسبی ندهند (et al., ۲۰۰۴, Botsoglou & Vogt). در این رابطه می‌توان به یافته‌های Rauch (۱۹۹۱) اشاره کرد که در آن، استفاده از سطوح مختلف روغن‌های فرار استخراج شده از آویشن در شرایط پرورشی کاملاً

جدول ۶: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (پ.ژ. آلونته‌ورا) بر وزن بخش‌های مختلف دستگاه گوارش (درصد از وزن زنده) جوجه بلدرچین‌های ژاپنی در سن ۴۲ روزگی

پ.ژ. آلونته‌ورا (درصد از جیره)	کبد	سنگدان	دئودنوم	ژژنوم	ایلیوم
۰	۲/۳۹	۲/۱۸	۰/۷۳ ^a	۱/۰۳	۰/۹۰
۰/۱	۲/۴۲	۲/۰۷	۰/۶۳ ^b	۱/۰۴	۰/۹۶
۰/۲	۲/۲۶	۲/۱۳	۰/۶۲ ^b	۰/۹۹	۰/۸۷
۰/۳	۲/۴۲	۲/۱۳	۰/۶۵ ^{ab}	۱/۰۷	۰/۹۷
SEM	۰/۰۵	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱
P value	۰/۹۱	۰/۵۵	۰/۰۵	۰/۶۴	۰/۱۴

^{a-b} حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر وجود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های آزمایشی می‌باشد ($P < 0.05$).

ترکیب نسبت داد. بنا به گزارش‌های صورت گرفته، وجود ترکیبات آنتی‌بیوتیکی در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی، باعث کاهش در وزن و طول روده می‌شود (Postma et al., ۱۹۹۹) و ممکن است به سبب جلوگیری از تولید پلی‌آمین‌ها و اسیدهای چرب فرار باشد که به عنوان عاملی برای ساخت سلول‌های روده-ای و فعالیت آنها شناخته شده است (Ferket et al., ۲۰۰۲). همچنین Durrani و همکاران (۲۰۰۸) اعلام نمودند که جوجه‌های تغذیه شده با عصاره آبی آلونته‌ورا، تفاوت معنی‌داری در وزن سنگدان، قلب و کبد در مقایسه با گروه شاهد نشان ندادند که مطابق با نتایج تحقیق حاضر می‌باشد. نتایج حاصل از شمارش باکتری‌های روده‌ای از قبیل اشریشیاکلی، باکتری‌های هوازی و لاکتوباسیلوس‌ها در جدول ۷ نشان داده شده است.

چنانچه در جدول ۶ نشان داده شده، تفاوت معنی‌داری بین تیمارها در وزن نسبی کبد، سنگدان، ژژنوم و ایلیوم (درصد از وزن زنده) وجود نداشت ($P > 0.05$). وزن دئودنوم تیمار شاهد بیشتر از سایر تیمارها بود که این تفاوت با تیمارهای ۰/۱ و ۰/۲ درصد پودر ژل آلونته‌ورا معنی‌دار ($P < 0.05$)، ولی با تیمار ۰/۳ درصد پودر ژل آلونته‌ورا غیرمعنی‌دار بود ($P > 0.05$). Durrani و همکاران (۲۰۰۸) گزارش نمودند که جوجه‌های تغذیه شده با عصاره آبی آلونته‌ورا در سطح ۵ و ۱۰ میلی‌لیتر در لیتر در مقایسه با گروه کنترل دارای وزن روده بیشتری بودند که در مغایرت با نتایج آزمایش حاضر و نتایج Guo و همکاران (۲۰۰۴) و Hernandez و همکاران (۲۰۰۴) بود. در آزمایش حاضر، کاهش وزن مشاهده شده در دئودنوم جوجه بلدرچین‌های دریافت کننده پودر ژل آلونته‌ورا را می‌توان به اثرات شبه آنتی‌بیوتیکی این

جدول ۷: اثر سطوح مختلف پودر ژل آلونته‌ورا (پ.ژ. آلونته‌ورا) بر شمار میکروفلور ناحیه ایلیوم بلدرچین‌های ژاپنی

لاکتوباسیلوس‌ها (log ₁₀ CFU/g)	باکتری‌های هوازی (log ₁₀ CFU/g)	اشریشیاکلی (log ₁₀ CFU ¹ /g)	پ.ژ. آلونته‌ورا (درصد از جیره)
۵/۶۴ ^b	۶/۴۷	۶/۰۶	۰
۵/۹۸ ^{ab}	۶/۳۱	۵/۸۶	۰/۱
۶/۰۷ ^{ab}	۶/۴۱	۵/۸۱	۰/۲
۶/۶۱ ^a	۶/۰۷	۵/۳۳	۰/۳
۰/۱۳	۰/۱۰	۰/۱۲	SEM
۰/۰۸	۰/۱۵	۰/۵۷	P value

Colony Forming Units¹حروف غیر مشابه در هر ستون بیانگر وجود تفاوت معنی دار بین گروه‌های آزمایشی می‌باشد ($P < 0.05$).

لاکتوباسیلوس‌ها با استفاده از آن رشد باکتری‌های گرم منفی مثل اشریشیاکلی را محدود می‌کنند. آنتراکوئینون‌های آلونته‌ورا دارای خاصیت ضدپاتوژنی وسیعی بوده و خاصیت ضداشریشیاکلی به امودین موجود در آلونته‌ورا نسبت داده شده است. فرض شده است که عمل ضد میکروبی امودین علیه اشریشیاکلی به سبب مهار انتقال مواد از خلال غشای سلولی می‌باشد (Alves et al., ۲۰۰۴).

Guo و همکاران (۲۰۰۴) گزارش نمودند که پلی‌ساکاریدهای موجود در قارچ‌های خوراکی و داروهای گیاهی می‌توانند جمعیت باکتریایی روده را بهبود بخشیده، تعداد باکتری‌های مضر مثل اشریشیاکلی را کاهش و تعداد باکتری‌های مفید مثل لاکتوباسیلوس‌ها را افزایش دهند.

در تحقیق دیگر اعلام شد که پلی‌ساکاریدهای گیاهی دارای خصوصیتی مشابه با ترکیبات پری‌بیوتیکی هستند (et al., ۲۰۰۹). Willis). پری‌بیوتیک‌ها قادرند به باکتری‌هایی نظیر لاکتوباسیلوس‌ها کمک کنند تا با گلیکو پروتئین‌های سلول‌های سطحی روده باند شوند و در نتیجه اجازه استقرار به باکتری‌های بیماری‌زا را ندهند. مطالعات Lin و همکاران (۲۰۰۵) نشان داده است که اضافه نمودن آسمانان به جیره جوجه‌های گوشتی باعث کاهش تعداد باکتری‌های اشریشیاکلی روده‌ی آنها شد. لی و ژائو گزارش نمودند که گیاهان دارویی حاوی پلی‌ساکاریدهایی هستند که به طور معنی‌داری می‌توانند رشد پری‌بیوتیک‌ها را تحریک کنند. این پلی‌ساکاریدها بر روی متابولیسم گلوکز و استفاده از

اگرچه بین تیمارها در شمار تعداد باکتری‌های اشریشیاکلی از نظر آماری تفاوت معنی‌داری وجود نداشته است ($P > 0.05$)، ولی از نظر عددی بین شمار باکتری‌های اشریشیاکلی و سطح استفاده از پودر ژل آلونته‌ورا رابطه عکس وجود داشت، به طوری که تیمار صفر درصد پودر ژل آلونته‌ورا دارای بیشترین و تیمار ۰/۳ درصد ژل آلونته‌ورا دارای کمترین تعداد بودند. برای تعداد باکتری‌های هوازی موجود در روده نیز اگرچه تفاوت معنی‌داری بین تیمارها دیده نشد ($P > 0.05$)، ولی روند تغییرات تقریباً مشابه با روند تغییر در جمعیت اشریشیاکلی بود و با افزایش میزان پودر ژل آلونته‌ورا در جیره از تعداد این باکتری کاسته می‌شد.

Darabighane و همکاران (۲۰۱۱)، اعلام نمودند که استفاده از ژل آلونته‌ورا در جوجه‌های گوشتی در سطوح ۱/۵، ۲ و ۲/۵ درصد در مقایسه با تیمار شاهد باعث کاهش تعداد باکتری‌های اشریشیاکلی و افزایش تعداد باکتری‌های لاکتوباسیلوس گردید که با نتایج تحقیق حاضر مطابقت دارد. افزایش تعداد لاکتوباسیلوس‌ها می‌تواند ناشی از اثر پلی‌ساکاریدهای موجود در آلونته‌ورا به خصوص آسمانان باشد. برخی از تولیدات حاصل از متابولیسم باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک، مانند یون هیدروژن، سولفید هیدروژن و همچنین اسیدهای چرب آزاد زنجیر کوتاه می‌توانند شرایط فیزیولوژیکی نامساعدی را برای رشد سایر میکروارگانیسم‌ها ایجاد نمایند. کاهش pH روده مکانیسم مهمی است که باکتری‌های تولید کننده اسید لاکتیک مانند

- Akhtar, M., A. Hai, M. M. Awais, Z. Iqbal, F. Muhammad, A. Haq and M. I. Anwar. (2011) Immunostimulatory and protective effects of aloe vera against coccidiosis in industrial broiler chickens. *Veterinary Parasitology*. 11: 59-67.
- Alves, D. S., L. Pérez-Fons, A. Estepa and V. Micol. (2004) Membrane-related effects underlying the biological activity of the anthraquinones emodin and barbaloin. *Biochemical Pharmacology*. 68: 549-561.
- Allen, P. C., J. Lydon and H.D. Danforth. (1997) Effect of components of *Artemisia* on coccidian infections in chickens. *Poultry science*. 76: 1156- 1163.
- Azghani, A. O., I. Williams, D. B. Holiday and A. R. Johnson. (1995) A beta-linked mannan inhibits adherence of *Pseudomonas aeruginosa* to human lung epithelial cells. *Glyco-biology* 5: 39-44.
- Botsoglou, N. A., E. Christaki, P. Florou-Paneri, I. Giannenas, G. Papageorgiou and A. B. Spais. (2004) The effect of a mixture of herbal essential oils or α -tocopheryl acetate on performance parameters and oxidation of body lipid in broilers. *South African Journal of Animal Science*. 34: 52-61.
- Cera, L. M., J. P. Hegggers, M. C. Robson and W. J. Hagstrom. (1980) The therapeutic efficacy of Aloe vera cream in thermal injuries. Two case reports. *Journal of the American Animal Hospital Association*. 16: 768-772.
- Changkang, W., J. Hongqiang, T. Jiangming, G. Weiwei, S. Renna and Z. Qi. (2007) Effect of Aloe powder and extract on production performance and immun function of broiler chickens. *Journal of Fujian Agriculture and Forestry University*. 36: 614-617.

قندها تأثیر می‌گذارند (Li and Zhao, ۲۰۱۰). همچنین اعلام شده است که آنتراکوئینون موجود در آلوئه‌ورا از لحاظ ساختمانی مشابه تتراسایکلین بوده و به‌وسیله مهار کردن منطقه A ریبوزومی (جایی که tRNA استیله وارد می‌شود) از سنتز پروتئین جلوگیری می‌کند. به هنگام مصرف ژل یا گیاه کامل آلوورا، آسمانان و آنتراکوئینون موجود به‌صورت هم افزایی عمل نموده و مؤثرتر واقع می‌شوند (Pandey and Mishra, ۲۰۱۰). مطابق با تحقیق حاضر، در آزمایشی که بر روی بوقلمون‌های جوان در حال رشد انجام شد، پرندگان دریافت‌کننده تیمارهای حاوی مانان الیگوساکارید باکتری‌های بی‌هوازی بیشتر و کلستریدیوم پرفرنزنس کمتری را در کشت مدفوعی نشان دادند (Finuance et al., ۱۹۹۹). همچنین مطالعات اخیر نشان داده است که آرایینوگالاکتان‌ها به‌وسیله میکروفلور روده تخمیر شده و باعث افزایش باکتری‌های بی‌هوازی مفید مثل بیفیدوباکترها و لاکتوباسیلوس‌ها و کاهش کلستریدیوم پرفرنزنس می‌شوند (Grieshop et al., ۲۰۰۲). الیگومانان‌ها و لکترین‌ها می‌توانند به گیرنده‌های سلول‌های روده که در دیواره سلول باکتری وجود دارند، متصل شده و از اتصال و استقرار باکتری‌ها در مخاط روده جلوگیری کنند (Piva and Rossi, ۱۹۹۸).

نتیجه‌گیری

اگرچه نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده عدم تأثیرگذاری پودر ژل آلوئه‌ورا بر خصوصیات عملکردی جوجه بلدرچین‌های ژاپنی است، ولی با توجه به اثرات مثبت این ترکیب فایتوبیوتیکی روی میکروفلور دستگاه گوارش، استفاده از آن به منظور کنترل جمعیت میکروفلور روده‌ای و ممانعت از رشد میکروب‌های فرصت‌طلب بیماری‌زا پیشنهاد می‌شود.

منابع:

حسن‌بیگی، ز. ۱۳۸۹. اثر ژل گیاه آلوئه‌ورا بر عملکرد تولیدی و سیستم ایمنی سلولی و همورال جوجه‌های گوشتی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان.

- Darabighane. B., A. Zarei, A. Zare Shahneh and A. Mahdavi. (2011) Effects of different levels of Aloe vera gel as an alternative to antibiotic on performance and ileum morphology in broiler. *Italian Journal of Animal Science*. 10: 189-194.
- Darabighane. B., A. Zarei and A. Zare Shahneh. (2012) The effects of different levels of Aloe vera gel on ileum microflora population and immune response in broilers: a comparison to antibiotic effects. *Journal of Applied Animal Research*. 40: 31-36.
- Durrani, F., R. Sanaullah, N. Chand, Z. Durrani and S. Akhtar. (2008) Using aqueous extract of Aloe gel as anticoccidial and immunostimulant agent in broiler production. *Sarhad Journal Agriculture*. 24: 665-669.
- Ferket, P.R., C.W. Parks, J.L. Grims. 2002. Benefits of dietary antibiotic and mannanoligosaccharide supplementation for poultry. *Proc. Multi-State Poult. Feeding and Nutr. Conf., Indianapolis, Ind.* May 14-16.
- Ferro VA., F. Bradbury, P. Cameron. E. Shakir. S. R. Rahman and W. H. Stimson. (2003) In vitro susceptibilities of *Shigella flexneri* and *Streptococcus pyogenes* to inner gel of Aloe barbadensis Miller. *Antimicrobial agents and Chemotherapy*, Mar: 1137-1139.
- Finuance, M. C., K. A. Dawson, P. Spring, and K. E. Newman. 1999. The effect of mannan oligosaccharide on the composition of the microflora in turkey poults. *Poultry Science*. 77- 78.
- Fly, L. B. and I. Kiem. (1963) Tests of Aloe vera for antibiotic activity. *Economic Botany*. 14: 46-49.
- Garcia-Sosa K., N. Villarreal-Alvarez, P. Lubben and L. M Peña-Rodriguez. (2006) Chrysophanol, an antimicrobial anthraquinone from the root extract of *Colubrina greggii*. *Mexican Chemical Society*. 50: 76-78.
- Grieshop C.M., E.A. Flickinger and G.C. Fahey. 2002 Oral administration of arabinogalactan affects immune status and fecal microbial populations in dogs. *Journal of Nutrition*. 132: 478-482.
- Guo, F. C., R. P. Kwakkkel, J. Soede, B. A. Williams and M. W. Verstegen. (2004) Effect of a Chinese herb medicine formulation, as an alternative for antibiotics on performance of broilers. *British Poultry Science*. 45: 793-797.
- Hernández, F., J. Madrid, J. Orengo, and M.D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility, and digestive organ size. *Poultry Science*. 83:169-174.
- Jagadeeswaran, A. (2012) Effect of supplementation of Aloe vera extracts on growth performance in commercial broilers. <http://www.notoare.com>.
- Lavinia. S., G. Dumitrescu, D. Drinceanu, D. Stef, D. Mot, C. Julean, R. Tetileanu and N. Corcionivoschi. (2009). The effect of medicinal plants and plant extracted oils on broiler duodenum morphology and immunological profile. *Romanian Biotechnological Letters*. 14: 4606-4614.
- Li .p and C. Zhao. (2010). Antibacteria test of aqueous extract and ethanol extract of flos *Lonicerae Japonica*. *China modern medicin*. 17: 48-48.
- Lin. J., F. Y. Zhang, Y. Xu, Z. X. Ting and Y. D. Po. (2005) Effects of gel, polysaccharide and acemannan from Aloe vera on broiler gut flora, microvilli density, immune function and growth performance. *Chinese Journal of*

- Veterinary Science*. 25: 668-671.
- Mehala, C. and M. Moorthy. (2008a) Production performance of broilers fed with Aloe vera and curcuma longa (Turmeric). *International Journal of Poultry Science*. 7: 852-856.
- Mehala, C. and Moorthy, M. (2008b) Effect of Aloe vera and curcuma longa (Turmeric) on carcass characteristics and biochemical parameters of broilers. *International Journal of Poultry Science*. 7: 857- 861.
- Mereole. F. U. C., (2011). Evaluation of the dietary inclusion of Aloe vera as an alternative to antibiotic growth promoter in broiler production. *Pakistan Journal of Nutrition*. 10: 1-5.
- NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. Ninth revised edition national academy press, Washington, DC.
- Odo, B.i., B.U. Ekanyen and A.c. Nwamo. (2010). Effect of Aloe vera as leaf protein concentrate on growth performance of cockerels. *International journal of poultry science*. 9: 426-428.
- Pandey. R. and A. Mishra. (2010). Antibacterial activities of crude extract of Aloe barbadensis to clinically isolated bacterial pathogens. *Application Biochemical Biotechnology*. 160: 1356–1361.
- Piva, G. and Rossi, F. (1998). Possible alternatives to the use of antibiotics as growth promoters: New additives. In: *IFIF II Conference of Mixed-Feed Manufactures in the Mediterranean..* 83–106. Reus, Spain.
- Postma, J., P.R. Ferket, W.J. Croom and R.P. Kwakkel. 1999. Effect of virginiamycin on intestinal characteristics of turkey. The 12th European Symposium on Poultry Nutrition. R.P. Kwakkel and J.P.M. Bos, eds. *World's Poultry Science Association, Dutch branch. Het Spelderholt, Beekbergen, the Netherlands*: 188.
- Reynolds, T. and A. C Dweck. (1999) Aloe vera leaf gel: a review update. *Journal of Ethnopharmacology*. 68: 3-37.
- Sinurat, A. P., T. Purwadaria, M. H. Togatorop, T. Pasaribu, I. A. K. Bintang, S. Sitompul and J. Rosida. (2002). Responses of broilers to Aloe vera bioactives as feed additive: the effect of different forms and levels of bioactives on performances of broilers. *Journal of Ilmu. Ternak. dan. Veteriner*. 7: 69-75.
- Swagata, D., B. Mishra, K. Gill, Md. S. Ashraf, A.K. Singh, M. Sinah, S. Sharma, I. Xess, K. Dalal, T.P. Singh and S. Dey. (2011) Isolation and characterization of novel protein with anti-fungal and anti-inflammatory properties from Aloe vera leaf gel. *International Journal of Biological Macromolecules*. 48: 38–43.
- Visek, W.J. 1978. The mode of growth promotion by antibiotics. *Animal Science*. 46: 1447-1469.
- Vogt, H. and H. W. Rauch. (1991) Essential oils in broiler diets. *Landbauforschung Volkenrode*. 41: 94-97.
- Willis WL, King K, Isikhuemhen OS, Ibrahim S. (2009) Administration of mushroom extract to broiler chickens for Bifidobacteria enhancement and Salmonella reduction. *The Journal of Applied Poultry Research*. 18: 658-664.
- Wu Y. W., J. Ouyang, X. H. Xiao, W. Y. Gao and Y. Liu. (2006) Antimicrobial properties and toxicity of anthraquinones by microcalorimetric bioassay. *Chinese Journal of Chemistry*. 24: 45-50.

Yim. D., S. S. Kang, D.W. Kim, S. H. Kim,
H. S. Lillehoj and W. Min. (2011).
Protective effects of Aloe vera based

diets in Eimeria maxima-infected broiler
chickens. Experimental Parasitological.
127: 322–325.

