Archive of SID

پژوهش‌های علوم دامی
Animal Science Researches

مقاله علمی پژوهشی/نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۳۰ شماره ۴/ سال۱۳۹۹/ صفحات ۱ تا ۱۳

DOI: 10.22034/as.2021.9372.1199

اثرات صمغ آنغوزه، پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک بر عملکرد و کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی

مهدی رمضانی[۱]، محسن افشارمنش[*۲] و رضا قنبر پور[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۹٤/۷/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹٦/۱۰/۱۹

[۱] دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان

[۲] دانشیار و استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان

[۳] استاد دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان

[*] مسئول مکاتبه: Email: mafshar@uk.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: تغذیه جوجه‌های گوشتی با گیاه دارویی آنغوزه می‌تواند عملکرد رشد و کیفیت گوشت را بهبود بخشد. **هدف:** به منظور بررسی تاثیر پروبیوتیک و سطوح مختلف پودر صمغ آنغوزه در مقایسه با آنتی‌بیوتیک (آویلامایسین) بر عملکرد رشد، کیفیت گوشت و تیترآنتی بادی بر علیه گلبول قرمز گوسفند در جوجه‌های گوشتی، آزمایشی در قالب طرح کاملا تصادفی با ۶ تیمار، ۴ تکرار به اجرا درآمد که به هر تکرار ۱۲ قطعه جوجه اختصاص یافت. **روش کار:** شش جیره آزمایشی (تیمارها) شامل: ۱) جیره پایه بدون افزودنی(شاهد)،۲) جیره پایه حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک آویلامایسین، ۳) جیره پایه حاوی۰/۱ درصد پودر صمغ آنغوزه، ۴) جیره پایه حاوی ۰/۲ درصد پودر صمغ آنغوزه، ۵) جیره پایه حاوی ۰/۳ درصد پودرصمغ آنغوزه، ۶) جیره پایه حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم پروبیوتیک باسیلاکت بودند. **نتایج:** آزمایش نشان داد، جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با تیمار پروبیوتیک، از افزایش وزن روزانه بالاتر و ضریب تبدیل غذایی کمتری در کل دوره برخوردار بودند، هرچند با تیمارهای دارای آنتی‌بیوتیک و آنغوزه ۰/۲ درصد اختلاف معنی‌داری نداشتند. در این آزمایش خوراک مصرفی و تیتر آنتی بادی بر علیه گلبول قرمز گوسفندی تحت تاثیر هیچ یک از تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. استفاده از سطوح مختلف پودر صمغ آنغوزه تاثیر مثبتی بر کیفیت گوشت داشت و سبب کاهش تیوباربیتوریک اسید، اُفت خونابه (افت لاشه در نتیجه میزان خونابه پس از بیرون آوردن از فریزر) و اُفت در نتیجهٔ پخت (کاهش وزن لاشه در نتیجه پخته شدن) و افزایش ظرفیت نگهداری آب گردید. pH گوشت نیز تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. نتیجه‌گیری نهایی: به طور کلی استفاده از پودر صمغ آنغوزه در سطح ۰/۲ درصد و پروبیوتیک باسیلاکت در سطح ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم باعث بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی و سبب بهبود کیفیت گوشت گردید.

واژگان کلیدی: آنغوزه، آویلامایسین، پروبیوتیک، جوجه‌های گوشتی، سیستم ایمنی

مقدمه

به منظور اطمینان از بلع، هضم، جذب و انتقال مواد مغذی جیره به سلول‌های بدن، گاهی علاوه بر تراکم مطلوب و متعادل مواد مغذی از برخی افزودنی‌های خوراکی غیرمغذی نیز در جیره استفاده می‌شود. افزودنی‌های خوراکی غیرمغذی شامل گروهی از ترکیبات مختلف هستند که می‌توانند راندمان تولید را بهبود بخشند و باعث حفظ سلامت پرنده شوند. از این میان می‌توان به آنتی‌بیوتیک‌ها اشاره کرد که از مدت‌ها قبل در مقادیر کم به عنوان محرک رشد و برای بهبود عملکرد در جیره غذایی جوجه‌های گوشتی استفاده می‌شدند (ویندیچ و همکاران ۲۰۰۸). تحقیقات متعددی بر روی

www.SID.ir

Archive of SID

آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد مثل آویلامایسین، ویرجینیامایسین، بامبرامایسین، لینکومایسین، فلاوفسفولیپول و باسیتراسین انجام گرفته است (جورج و همکاران ۱۹۸۲). اما امروزه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها نگرانی‌هایی را ایجاد کرده که از جمله می‌توان به ایجاد مقاومت در میکروب‌ها و تولید سویه‌های مقاوم و آسیب‌هایی که بر سلامتی انسان‌ها دارند اشاره نمود (مک کارتنی ۲۰۰۲) تحقیقات متعددی در مورد جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک‌ها شامل اسیدهای آلی، روغن‌های ضروری، آنزیم‌ها، پپتیدهای‌ضدمیکروبی، نوکلئوتیدها، عصاره‌های گیاهی و پروبیوتیک‌ها انجام شده است و در همین زمینه اخیراً پروبیوتیک‌ها نیز مورد توجه قرار گرفته‌اند (تویت ۲۰۱۱). پروبیوتیک‌ها، افزودنی‌های زنده میکروبی هستند که با ایجاد تعادل در جمعیت فلور میکروبی روده، از عفونت‌های گوارشی پیشگیری نموده و بر بهبود عملکرد حیوان و تقویت سیستم ایمنی اثر مثبت دارند (ایزولوری و همکاران ۲۰۰۱). پروبیوتیک‌ها به خاطر اثرات مفیدتر بر روی خصوصیات تولیدی و ماندگاری کمتر در لاشه جایگاه ویژه‌ای را در تغذیه طیور به خود اختصاص داده‌اند (خواجه بمی و افشارمنش ۲۰۱۹). امروزه در طیور گوشتی به دلایلی مثل واکسیناسیون ناموفق، بیماری‌های تضعیف‌کننده سیستم ایمنی مصرف نادرست آنتی‌بیوتیک‌ها و انتخاب طیور برای رشد سریعتر تا حدودی سبب کاهش پاسخ ایمنی در آن‌ها شده است. بنابراین مصرف برخی گیاهان دارویی که سبب ارتقای همزمان سیستم ایمنی و رشد می‌شوند، ضرورت می‌یابد. برای مثال در آزمایشی استفاده از ۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم پودر دارچین در جیره بلدرچین‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد و کیفیت گوشت گردید (مهدی پور و همکاران ۲۰۱۳). انگدان یا آنغوزه (***Ferula assa-foetida***) گیاهی از تیره چتریان است. این گیاه در اکثر مناطق ایران فراوان است. ارتفاعش ۲ تا ۲/۵ متر و ریشه‌اش راست و ستبر است. صمغ آن را عرب‌ها حلتیت، شیرازی‌ها انگشت گنده و مازندرانی‌ها کوله پر و ریشه آن را به عربی محروق و ساقه آن را به ترکی بالدرغان می‌گویند (دهخدا ۱۹۹۸).

آنغوزه یک گونه غنی از کومارین بخصوص سزکوی ترپن کومارین[1]است. امروز شمار زیادی از سزکوی ترپن‌کومارین‌ها در آنغوزه شناسایی و گزارش شده‌اند که برخی از آن‌ها شامل: آمبلی پرین، ۵- هیدورکسی آمبلی پرین، ۸- هیدورکسی آمبلی پرین، تادسی فرین، آساکومارین A، ۸- استوکسی-۵-S-هیدروکسی آمبلی‌پرین، آساکومارین B، آسافتیدین، فرانسی‌فرولA، فرانسی‌فرولB، فرانسی‌فرول C، گالبانیک اسید، کانفرول، گوموزین، آسافوتیدینول A وآسافوتیدینولB می‌باشند (نسار و همکاران ۱۹۹۵، لی و همکاران ۲۰۰۹). یکی از ترکیبات مهمی که نقش اساسی در آنغوزه به عهده دارد ترکیبات سولفوره می باشد. سه ترکیب مهم سولفوره آنغوزه شامل: ۲- بوتیل ۱- پروپنیل دی‌سولفید، ۱- (متیل) پروپیل ۱- پروپنیل دی‌سولفید و ۲- بوتیل ۳- (متیل) ۲- پروپنیل دی‌سولفید است. (ایرانشاهی و همکاران ۲۰۱۲). برخی مطالعات زیستی و داروشناسی فعالیت ضدمیکروبی و خاصیت آنتی اکسیدانی مواد موثره موجود در این گیاه را نشان داده است که احتمالا مکانیسم عمل این ترکیبات از طریق تاثیر بر جمعیت میکروبی روده باشد (ده پور و همکاران ۲۰۰۹). همچنین سزکوی ترپن کومارین‌های موجود در آنغوزه دارای اثر تحریک کنندگی بر پاسخ ایمنی سلولی هستند (اگان ۱۹۹۰). در آزمایشی تزریق ۷۵ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره آنغوزه به موش‌ها تری‌گلیسیرید خون و آنزیم‌های کبدی را کاهش داد و سبب بهبود عملکرد دستگاه تولید مثل شد (ایوبی و همکاران ۲۰۱۳). جایگاه گیاهان دارویی در طب سنتی کشور ما و منابع گیاهی از یک طرف و مشکلات موجود در درمان عفونت‌های ناشی از سویه‌های مقاوم میکروبی از طرف دیگر سبب شده است تا تحقیقات کاربردی بر اساس استفاده از این داروها در دام و طیور پایه‌ریزی شود. از آنجایی که تحقیقات در مورد استفاده از آنغوزه در جیره طیور بسیار اندک می‌باشد این تحقیق به منظور بررسی تاثیر

[1] Sesquiterpene coumarin

www.SID.ir

Archive of SID

پودر آنغوزه بر عملکرد، پاسخ ایمنی و کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی انجام شد.

مواد و روش ها

در این تحقیق تعداد ۲۸۸ قطعه جوجه‌گوشتی از سویه راس ۳۰۸ در قالب طرح کاملا تصادفی با ۶ تیمار و ۴ تکرار به ازای هر تیمار، از سن ۱ تا ۴۲ روزگی مورد آزمایش قرار گرفتند. در هر واحد آزمایشی ۱۲ قطعه جوجه‌گوشتی در شرایط محیطی یکسان بر روی بستر پرورش داده شدند. شش جیره آزمایشی (تیمارها) شامل موارد ذیل بودند: ۱) جیره پایه بدون افزودنی خوراکی، ۲) جیره پایه به اضافه ۱۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم آنتی‌بیوتیک آویلامایسین، ۳) جیره پایه به اضافه ۰/۱ درصد پودر صمغ آنغوزه، ۴) جیره پایه به اضافه ۰/۲درصد پودر صمغ آنغوزه، ۵) جیره پایه به اضافه ۰/۳ درصد پودر صمغ آنغوزه، ۶) جیره پایه به اضافه ppm۱۰۰ پروبیوتیک باسیلاکت. جیره‌های آزمایشی بر پایه ذرت و کنجاله سویا در دوره آغازین (۲۱-۰) و رشد (۴۲-۲۲) تنظیم شدند و سطح مواد مغذی جیره‌ها براساس جداول احتیاجات طیور انجمن تحقیقات ملی آمریکا (NRC 1994) تنظیم شد (جدول ۱). در این آزمایش از صمغ گیاه دارویی آنغوزه (که ازساقه گیاه به صورت طبیعی خارج شده) استفاده شد. این گیاه از منطقه کوهپایه کرمان جمع آوری شده و پس از شستشو با آب مقطر، در دمای اتاق و بدون استفاده از نور خورشید به مدت شش ماه به صورت طبیعی خشک و توسط آسیاب به صورت پودر درآورده شد. در طول دوره آزمایش جوجه‌ها به صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند و همه جیره‌ها به صورت آردی تغذیه شدند. سیستم نوردهی به صورت نوردهی مداوم (۲۳ ساعت نور و یک ساعت تاریکی) بود. وزن بدن و مصرف خوراک به صورت هفتگی و تلفات بطور روزانه اندازه‌گیری شد و برای محاسبه پارامترهای عملکرد (وزن بدن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل غذایی) استفاده شدند.

در روزهای ۲۱ و ۳۵ به دو قطعه پرنده از هر پن مقدار ۰/۱ میلی لیتر از سوسپانسیون گلبول قرمز گوسفند ۰/۵ درصد شسته شده در بافر فسفات استریل، در عضله سینه تزریق گردید. شش روز پس از هر بار تزریق گلبول قرمز (روزهای ۲۷ و ۴۱)، از همان پرنده ها از طریق ورید بال حدود یک میلی لیتر خون گرفته شد. برای تعیین عیار آنتی بادی تولید شده علیه گلبول قرمز گوسفند از روش هماگلوتیناسیون میکروتیتر استفاده شد (وگمان و اسمیت، ۱۹۶۶؛ پترسون و همکاران، ۱۹۹۹). در پایان دورهٔ آزمایش (۴۲ روزگی) دو پرنده از هر تکرار به منظور بررسی غلظت مالون دی آلدهید (TBA)، pH، ظرفیت نگهداری آب، اُفت خونابه و اُفت در نتیجهٔ پخت گوشت ران، کشتار شد. نمونه ها تا زمان انجام آزمایش های مربوطه در داخل کیسه های نایلونی نفوذ ناپذیر در برابر اکسیژن در فریزر در درمای ۲۱- درجه سانتیگراد ذخیره شدند. مالون دی آلدهید نمونه های گوشت به روش آزمون TBA با استفاده از روش رنگ سنجی به کمک دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه گیری شد (تارلادگیس و همکاران۱۹۶۰). برای اندازه گیری pH ده گرم از نمونه گوشت در ۵۰ میلی لیتر آب مقطر هم‌زده تا یکنواخت گردید، سپس با استفاده از گاز استریل صاف و به کمک دستگاه pH متر در دمای اتاق، pH نمونه‌ها اندازه‌گیری گردید (جانگ و همکاران ۲۰۰۸). برای تعیین ظرفیت نگهداری آب یک گرم از نمونه گوشت برداشته و به مدت ۴ دقیقه در سانتریفیوژ قرار داده و سرعت سانتریفیوژ روی ۳۳۳۵ دور در دقیقه تنظیم شد. نمونه پس از سانتریفیوژ به آرامی با پارچه کتان خشک و دوباره وزن شدند، پس از توزین ، نمونه به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده و وزن گردید، و در نهایت اعداد در فرمول ۱ قرار داده و WHC محاسبه شد (کاستلینی و همکاران ۲۰۰۲). برای اندازه‌گیری افت خونابه یک قطعه از گوشت وزن شد و در پارچه کتان خالص قرار داده شد، سپس نمونه مورد نظر در پاکت پلاستیکی قرار داده شد. نمونه مورد نظر به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت. پس از ۲۴ ساعت گوشت به آرامی روی پارچه کتانی مالش داده شد و دوباره وزن گردید و در نهایت اعداد در فرمول شماره۲ جایگزین شد (کریستین ۲۰۰۳). اندازه گیری افت در نتیجه پخت بدین صورت انجام شد که یک

www.SID.ir

Archive of SID

سانتی‌متر مکعب از گوشت بریده و وزن گردید. قطعه جدا شده گوشت به مدت ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی-گراد نگهداری شد، پس از آن به مدت ۱۰ دقیقه در حمام آب گرم در دمای ۸۵ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد، در مرحله آخر نمونه به آرامی و با پارچه کتان پاک و دوباره وزن گردید وسپس با استفاده از فرمول شماره ۳

[۱]

$$\text{ظرفیت نگهداری آب} = \frac{\text{وزن پس از خشک کردن(گرم)} - \text{وزن پس از سانتریفیوژ (گرم)}}{\text{وزن اولیه(گرم)}} \times ۱۰۰$$

[۲]

$$\text{افت خونابه} = \frac{\text{وزن نهایی(گرم)} - \text{وزن اولیه (گرم)}}{\text{وزن اولیه(گرم)}} \times ۱۰۰$$

[۳]

$$\text{افت در نتیجه پخت} = \frac{\text{وزن نهایی(گرم)} - \text{وزن اولیه (گرم)}}{\text{وزن اولیه(گرم)}} \times ۱۰۰$$

محاسبه شد (برتراما و همکاران۲۰۰۳). اطلاعات به دست آمده از آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS و رویهٔ GLMتجزیه و تحلیل و میانگین ها با استفاده از آزمون چنددامنه ای دانکن در سطح معنی داری ۵ درصد مقایسه شدند.

Table 1- Ingredients and chemical composition of the basal diet used in broiler chicks (%)

Ingredients (%)	Starter diet (0-21 d)	Grower diet (22-42d)
corn	57.85	64.07
Soya bean meal	33.87	28.43
Corn oil	3.8	3.34
Carbonate calcium	1.05	1.25
Di calcium phosphate	2.35	1.9
Salt	0.4	0.4
DL- methionine	0.18	0.11
Vitamin and mineral Premix[1]	0.5	0.5
Chemical composition (%)		
Metabolisable energy (Kcal/kg)	3025	3150
Crude protein	22.5	18
Lysine	1.27	0.98
Methionine + cysteine	0.92	0.8
Calcium	0.95	0.82
Available phosphorus	0.45	0.36
Treonine،	0.8	0.74

[1]Supplied per kg diet: Vitamin A,4400000 IU; vitamin D3,72000 IU; vitamin E,14400 mg; vitamin K, 2000 mg; cobalamin, 640 mg; vitamin B1 (thiamine), 612 mg; vitamin B2 (riboflavin), 3000 mg; pantothenic acid, 4896 mg; niacin, 12160 mg; vitamin B6 (pyridoxine), 612 mg; biotin, 2000 mg; choline chloride, 260 mg; Mn, 64.5 g; Zn, 33.8 g; Fe, 100 g; Cu, 8 g; I, 640 mg; Co, 190 mg; Se, 8 g

نتایج و بحث

عملکرد رشد

میانگین افزایش وزن روزانه بدن جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی در بازه‌های سنی متفاوت در جدول ۲ آورده شده است. در بازه سنی ۲۱-۰ روزگی افزایش وزن روزانه تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در سن ۴۲-۲۲ روزگی افزایش وزن روزانه در جوجه‌های تغذیه شده با پروبیوتیک در

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه با سایر تیمارها بالاتر بود ($p<۰/۰۵$)، هر چند این افزایش از لحاظ آماری در جوجه‌های تغذیه شده با تیمار آنتی‌بیوتیک اختلاف معنی‌داری نداشت. در کل دوره، افزایش وزن روزانه در جوجه‌های تغذیه شده با پروبیوتیک نسبت به سایر تیمارها بالاتر بود ($p<۰/۰۱$)، ولی با تیمارهای آویلامایسین، آنغوزه ۰/۲ درصد و شاهد اختلاف معنی‌دار نبود. نتیجه بدست آمده در مورد افزودن صمغ آنغوزه با نتایج هوشمند (۲۰۱۲) که تاثیر سطوح مختلف ۰/۱۵ درصد و ۰/۰۷۵ درصد صمغ و روغن آنغوزه و مخلوط (صمغ+ روغن) را بر عملکرد و بازدهی خوراک جوجه‌های گوشتی بررسی نمود موافق بود. وی گزارش کرد که افزودن ۰/۱۵ درصد صمغ آنغوزه سبب افزایش وزن بدن نسبت به تیمار شاهد شد. همچنین افزایش وزن موش‌ها هنگام استفاده از صمغ آنغوزه توسط ابوزیشن و همکاران (۲۰۱۰) گزارش شده است. شادمانی و همکاران (۲۰۱۵) گزارش کردند که استفاده از ۰/۷۵ درصد پودر آنغوزه در جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود رشد و راندمان خوراک در کل دوره پرورش گردید که دلیل آن را ناشی از ترشح مواد هضمی و اثر ضد باکتریایی گیاهان دارویی بیان کردند. ترکیبات فلاوونوئیدی مانند لوتئولین، اسید فرولیک که در اندام های هوایی گیاه آنغوزه وجود دارند از خواص آنتی اکسیدانی برخوردار بوده و از طریق بهبود سیستم ایمنی و سلامت پرندگان عملکرد را بهبود می‌بخشند (ده پور و همکاران،۲۰۰۹). پلاتل وسرینی واسان (۲۰۰۰) سرعت عبور مواد در قسمت روده‌ای دستگاه گوارش موش‌های آزمایشگاهی را با چند گیاه دارویی مورد بررسی قرار دادند. مشخص شد که تمام گیاهان مورد آزمایش بجز شنبلیله و خردل سرعت عبور خوراک را کاهش می‌دهند. این کاهش برای آنغوزه، زنجبیل، زنیان، زیره‌ی سبز، نعناع و گشنیز بیشتر بود. تاثیرات مفید گیاهان دارویی بر ترشح آنزیم‌های گوارشی و اسید های صفراوی با کاهش سرعت عبور خوراک ارتباط مستقیم دارد احتمالاً گیاهان دارویی با افزایش فعالیت آنزیم های گوارشی و افزایش ترشح اسیدهای صفراوی و کاهش سرعت عبور خوراک در سطوح یکسان مصرف خوراک سبب بهبود هضم مواد مغذی می‌گردد. با کاهش سرعت عبور، دسترسی آنزیم های مترشحه در دستگاه گوارش با مواد خوراکی افزایش می‌یابد. همچنین با افزایش ماندگاری خوراک در روده کوچک جذب مواد مغذی از دیواره اپی‌تیلیوم روده افزایش می یابد و سبب بهبود جذب می‌گردد. نتیجه به دست آمده در مورد پروبیوتیک با نتایج ضیائی و همکاران (۲۰۱۱)، صفامهر و همکاران (۲۰۱۱)، کبیر و همکاران (۲۰۰۴)، پاندا و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت داشت. اما نتایج به دست آمده در این تحقیق در مقابل با نتایج توکلی و همکاران (۲۰۱۵)، روغنی و همکاران (۲۰۰۷) و حسینی و همکاران (۲۰۱۳) مغایر بود، زیرا در تحقیقات آنها مشخص شده اضافه کردن پروبیوتیک به جیره جوجه‌های گوشتی هیچ تاثیر معنی‌داری با سایر گروه ها نداشت. افزودن باکتری ها به مواد خوراکی می‌تواند روند تخمیر مواد غذایی را در دستگاه گوارش تحت تاثیر قرار دهد که با توجه به نوع باکتری، می‌تواند مفید یا مضر باشد. باکتری های مفید می‌توانند مواد غذایی را به اسید های آلی نظیر اسید استیک، اسید بوتیریک و اسید پروپیونیک تبدیل کرده و بدین وسیله یک منبع تولید کننده انرژی را برای میزبان فراهم نمایند (شمس شرق و خسروی، ۲۰۱۱). همچنین در این آزمایش آویلامایسین تأثیر معنی داری بر افزایش وزن جوجه‌های گوشتی داشت. ماتلوتی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند افزودن آویلامایسین و مخلوطی از اسانس های گیاهی سبب افزایش وزن بدن نسبت به گروه شاهد شد که با نتایج این آزمایش مطابقت دارد. خوراک مصرفی در جوجه‌های تغذیه شده با جیره های آزمایشی در سنین مختلف در مقایسه با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری نداشت. همسو با نتایج این تحقیق مونت زوریس و همکاران (۲۰۰۶)، آلسیک و همکاران (۲۰۰۳) و جانگ و همکاران (۲۰۰۷) به ترتیب با استفاده از پروبیوتیک، مخلوط گیاهان دارویی، پری‌بیوتیک و آنتی‌بیوتیک در جیره تاثیری بر مصرف خوراک روزانه جوجه‌های گوشتی مشاهده نکردند. نتایج بدست آمده از این آزمایش با نتایج هوشمند (۲۰۱۲) که گزارش کرد مصرف خوراک در جوجه‌های تغذیه شده با تیمار ۰/۰۷۵ درصد صمغ آنغوزه نسبت به سایر تیمارها در کل دوره بیشتر بود متضاد است. نتایج این آزمایش با نتایج

www.SID.ir

Archive of SID

عشایرزاده و همکاران (۲۰۰۹) مشابه بود، آنها بیان کردند که افزودن محرک‌های رشد (آنتی‌بیوتیک فلاوومایسین، پروبیوتیک و پری بیوتیک) تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک ندارد همچنین در تحقیقی دیگر توسط حسینی و همکاران (۲۰۱۳) گزارش شد که افزودن آویشن کوهی، پروبیوتیک و آنتی‌بیوتیک آویلامایسین تاثیر معنی‌داری بر مصرف خوراک نداشت. در حالی که نتایج تحقیقات صالح (۲۰۱۴) نشان داد که افزودن آنتی‌بیوتیک آویلامایسین در مقایسه با روغن سیاه دانه باعث افزایش مصرف خوراک در جوجه‌های گوشتی گردید. عدم تأثیر گیاهان دارویی بر مصرف خوراک توسط اوکاک و همکاران (۲۰۰۸)، امد و همکاران (۲۰۱۱) و آمراح و همکاران (۲۰۱۲) گزارش شده است. در آزمایش حاضر کمترین ضریب تبدیل غذایی در هر سه دوره مربوط به جوجه‌های تغذیه شده با پروبیوتیک بود. همچنین در کل دوره تیمار آنغوزه ۰/۲ درصد با تیمار آویلامایسین از ضریب تبدیل غذلیی مشابهی برخوردار بودند. ثابت شده است که استفاده از پروبیوتیک‌ها در جیره طیور باعث بهبود ضریب‌تبدیل غذایی می‌گردد، که دلیل احتمالی آن افزایش باکتری‌های مطلوب در مجرای گوارش به ویژه لاکتوباسیل‌ها می باشد که از توسعه باکتری های بیماری زا مانند اشرشیاکلی از طریق تولید اسیدهای آلی و باکتریوسین جلوگیری کرده و سموم حاصله از آنها را خنثی می‌کند، وجود این سموم در مجرای گوارشی باعث کاهش هضم پروتئین ها و شکستن آنها به نیتروژن می‌گردد (جین و همکاران ۱۹۹۸). نتایج این تحقیق با نتایج ثباتکوآ و همکاران (۲۰۰۸) موافق بود آنها بیان کردند که در زمان استفاده از آنتی‌بیوتیک آویلامایسین و پروبیوتیک در جیره جوجه های گوشتی، مکمل پروبیوتیکی سبب بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل غذایی به میزان ۴ تا ۵ درصد گردید. در تحقیق هوشمند (۲۰۱۲) گزارش شده است که افزایش ۰/۱۵ درصد روغن آنغوزه در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری باعث کاهش سرعت عبور خوراک در دستگاه گوارش جوجه‌های گوشتی شده است و در مجموع افزودن صمغ آنغوزه به ویژه در سطح ۰/۱۵ درصد به جیره غذایی جوجه‌های گوشتی سبب بهبود افزایش وزن و میزان مصرف خوراک و ضریب تبدیل در کل دوره پرورش شد.

Table 2- Effect of experimental treatment on performance broiler chicks in different breeding periods

Trial period	Experimental treatment [1]						SEM	P- value
	T_1	**T_2**	**T_3**	**T_4**	**T_5**	**T6**		
	Daily weight gain (g/b/d)							
(0 to 21 d))	34.21	35.61	34.38	37.21	32.35	36.31	1.134	0.084
(22 to 42 d)	75.75^{b}	77.02^{ab}	73.96^{b}	74.94^{b}	74.51^{b}	79.05^{a}	0.997	0.019
(0 to 42 d)	54.17^{abc}	55.20^{ab}	53.39^{bc}	55.06^{ab}	51.83^{c}	56.65^{a}	0.784	0.007
	Feed intake (g/b/d)							
(0 to 21 d))	48.23	49.57	49.43	51.87	47.96	50.11	1.05	0.163
(22 to 42 d)	152.96	153.57	152.54	152.24	153.62	156.20	1.78	0.675
(0 to 42 d)	98.54	98.82	98.96	99.35	98.02	100.58	1.07	0.65
	Feed conversion ratio							
(0 to 21 d)	1.41^{b}	1.39^{b}	1.43^{ab}	1.39^{b}	1.48^{a}	1.38^{b}	0.022	0.040
(22 to 42 d)	2.01^{bc}	1.99^{dc}	2.06^{a}	2.03^{ab}	2.06^{a}	1.97^{d}	0.011	0.001
(0 to 42 d)	1.81^{c}	1.79^{cd}	1.85^{b}	1.80^{cd}	1.89^{a}	1.77^{d}	0.010	0.0001

[a-b] Means in the same row with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$).

[1] T_1= Control diet (without additive); T_2= basal diet+ 100 mg/kg *avilamycine*; T_3= basal diet+ 0.1% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_4= basal diet+ 0.2% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_5= basal diet+ 0.3% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_6= basal diet+ 100 mg/kg probiotic basylakt.

www.SID.ir

Archive of SID

کیفیت گوشت

نتایج مربوط به کیفیت گوشت جوجه‌های تغذیه شده با تیمارهای آزمایشی در جدول ۳ آورده شده است. در این آزمایش سطوح مختلف پودر صمغ آنغوزه تاثیر مثبتی بر کیفیت گوشت داشت، جوجه‌های تغذیه شده با سطوح مختلف آنغوزه دارای کمترین میزان TBA بودند. بالاترین درصد ظرفیت نگهداری آب متعلق به تیمار تغذیه شده با ۰/۲ درصد آنغوزه بود، که در مقایسه با گروه شاهد دارای اختلاف معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). کمترین درصد افت لاشه در نتیجه پخت در سطوح مختلف آنغوزه مشاهده شد، همچنین کمترین درصد افت خونابه نیز در جوجه‌های تغذیه شده با آنغوزه ۰/۲ و ۰/۱درصد بود. در آزمایش وانگ و همکاران (۲۰۱۰)، pH گوشت تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت که با نتایج این تحقیق موافق است. اکسید شدن لیپیدها یکی از مکانیسم‌های اصلی است که بر کیفیت گوشت تاثیر گذاشته و سبب بدتر شدن رنگ بافت و ارزش غذایی می‌شود. مشخص شده است که pH شاخص مهمی برای کیفیت گوشت می‌باشد، چون که کاهش pH پس از کشتار ممکن است به دلیل دناتوره شدن پروتیین‌ها باشد که در نهایت منجر به کاهش ظرفیت نگهداری آب (WHC) و روشن تر شدن رنگ گوشت می‌شود. کاهش توانایی بافت در نگهداری و ذخیره آب سبب می‌شود ارزش تغذیه ای گوشت از بین برود که این به میزان دناتوره شدن بافت‌ها بستگی دارد (بریسکی و ویسمر، ۱۹۶۲). گیاهان دارویی، به طور خاص برای گونه چتریان و نعناعیان، مشخص شده است که ویژگی آنتی اکسیدانی بالایی دارند (دینز و واترمن ۱۹۹۳). چوییم هانگ (۲۰۰۵) گزارش کردند مصرف داروهای گیاهی در موش سبب افزایش فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدانی و کاهش مالون دی آلدهید (محصول نهایی اصلی پراکسیداسیون لیپید می باشد و معمولا برای تخمین میزان تخریب اکسیداتیو، استفاده می‌شود) در آنها می‌گردد. ویژگی های محافظتی ترکیبات فنلی گیاهان دارویی در برابر پراکسیداسیون چربی بیشتر به خاطر اثرات متقابل آن ها بر متابولیسم چربی می‌باشد و افزایش پتانسیل آنتی اکسیدانی جیره نقش کمتری دارد (یونگ و همکاران، ۲۰۰۳). واریس (۲۰۰۰)، گزارش کرد که گوشت با ظرفیت نگهداری آب بالاتر دارای افت خونابه و افت لاشه در نتیجه پخت کمتری می باشد. در آزمایش الیاس حسین و همکاران (۲۰۱۲) که کیفیت گوشت خوک را با جیره های مکمل شده با آنتی‌بیوتیک آویلامایسین، سطوح مختلف چای سبز (۰/۵، ۰/۱ و ۰/۲ درصد) بررسی نمودند، گزارش کردند که ظرفیت نگهداری آب، pH گوشت و افت خونابه تحت تاثیر تیمارها قرار نگرفت که با نتایج این تحقیق مخالف است ولی افت لاشه در نتیجه پخت در حیوانات تغذیه شده با ۰/۲درصد چای سبز نسبت به سایر تیمارها کمترین بود.

Table3- Effect of experimental treatments on meat quality in broiler chicks

Parameters	Experimental treatment [1]						SEM	P-Value
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T6		
(TBA)	1.039^{a}	1.093^{a}	0.470^{c}	0.413^{c}	0.674^{bc}	0.934^{ab}	0.104	0.005
pH	6.212	6.265	6.350	6.567	6.137	6.155	0.206	0.700
(W.H.C %)	64.25^{b}	64.75^{ab}	66.50^{ab}	67.75^{a}	66.50^{ab}	66^{ab}	0.001	0.02
(Dripping Loss %)	13.040^{ab}	14.167^{a}	11.141^{bc}	9.523^{c}	12.927^{ab}	12.386^{ab}	0.713	0.003
(Cooking Loss %)	37.509^{a}	37.939^{a}	31.560^{c}	28.941^{c}	32.548^{bc}	35.826^{ab}	1.365	0.0009

[a-a-b] Means in the same row with no common superscripts differ significantly (P < 0.05).

[1] T_1= Control diet (without additive); T_2= basal diet+ 100 mg/kg *avilamycine*; T_3= basal diet+ 0.1% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_4= basal diet+ 0.2% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_5= basal diet+ 0.3% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_6= basal diet+100mg/kg probiotic basylakt.

www.SID.ir

Archive of SID

تیتر آنتی بادی بر علیه گلبول قرمز گوسفند

نتایج مربوط به تیتر آنتی بادی بر علیه گلبول قرمز گوسفند در جدول ۴ آورده شده است. در میزان تیتر آنتی بادی بر علیه گبول قرمز گوسفند در سن ۲۸ و ۴۲ روزگی بین تیمارها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ولی از لحاظ عددی بیش‌ترین تیتر آنتی بادی مربوط به جوجه‌های گوشتی تغذیه شده با تیمار آنغوزه ۰/۳ درصد بود. در آزمایش شادمانی و همکاران (۲۰۱۵) تغذیه جوجه های گوشتی با ۰/۷۵ درصد پودر آنغوزه سبب افزایش تیتر اولیه آنتی بادی علیه گلبول قرمز گوسفند گردید. نتایج این آزمایش با نتایج هوشمند (۲۰۱۲)، که از سطوح مختلف پودر و روغن صمغ آنغوزه در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده کرد مطابقت داشت. همچنین با نتایج حسینی و همکاران (۲۰۱۳) که از آویشن کوهی، پروبیوتیک و آویلامایسین در جیره جوجه‌های گوشتی استفاده نمودند و گزارش کردند تاثیر معنی‌داری بر تیتر آنتی بادی بر علیه گلبول قرمز گوسفند در تیمارهای آزمایشی مشاهده نشد، موافق بود. لیمونن که از ترکیبات موثر آنغوزه می‌باشد سبب افزایش تعداد گلبول‌های سفید، کل آنتی‌بادی های تولید شده و سلول های تولید کننده آنتی‌بادی در طحال، تیموس، بورس فابریسیوس و مفز استخوان در موش ها گردید. (رافی و کوتان، ۲۰۰۳). پاندا و همکاران (۲۰۰۰)، اثر پروبیوتیک پروبیولاک را برسیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی بررسی کردند این محققین گزارش کردند، پاسخ آنتی بادی به گلبول قرمز گوسفند، در جوجه‌های دریافت کننده تیمارحاوی پروبیوتیک در مقایسه با تیمارشاهد به طور معنی‌داری بالاتر بود که با نتایج ما مخالف است. گزارش شده است که تحریک سیستم ایمنی بدن ممکن است اثرات منفی بر عملکرد رشد داشته باشند، زیرا مواد مغذی بیشتر برای تولید آنتی بادی‌ها و توسعه اندام‌های ایمنی استفاده می شود تا در جهت رشد حیوان، و به این ترتیب نرخ رشد کاهش خواهد یافت (خدامباشی امامی و همکاران ۲۰۱۲). نتایج تحقیق مهدی‌زاده (۲۰۱۰) نشان داد جوجه‌های تغذیه شده با پروبیوتیک کمترین میزان پادتن در بین تیمارهای دیگر را داشت که با نتایج ما متضاد می باشد.

Table4- effect of experimental treatment on antibody titer on sheep red blood cell

	Experimental treatment[1]							
Antibody titre	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T6	SEM	P-Value
28 days	1.50	0.5	1.75	2.5	2.75	1.50	0.546	0.102
42 days	2.25	1.25	2.75	2.5	3.25	2.25	0.452	0.103

[1] T_1= Control diet (without additive); T_2= basal diet+ 100 mg/kg *avilamycine*; T_3= basal diet+ 0.1% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_4= basal diet+ 0.2% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_5= basal diet+ 0.3% *Ferula assa-foetida* Gum Powder; T_6= basal diet+ 100 mg/kg probiotic basylakt.

نتیجه گیری کلی

بر اساس این آزمایش استفاده از پودر صمغ آنغوزه در سطح ۰/۲ درصد و پروبیوتیک باسیلاکت در سطح ۱۰۰ppm باعث بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی و سبب بهبود کیفیت گوشت گردید. بنابراین می‌توانند به عنوان جایگزین های احتمالی آنتی‌بیوتیک‌ها مطرح باشند.

منابع مورد استفاده

Abu-Zaiton AS, 2010. Anti-diabetic activity of Ferula assa-foetida extract in normal and alloxaninduced diabetic rats. Pakistan Journal of medical Science 4(2):159-162.

Alcicek A, Bozkurt M and Cabuk M, 2003. The effect of an essential oil combination derived from selected herbs growing wild in turkey on broiler performance. South African. Journal of Animal Science 33:89-94.

Amad AA, Manner K, Wendler KR, Neumann K and Zentek J, 2011. Effects of a phytogenic feed additive on growth performance and ileal nutrient digestibility in broiler chickens. Journal of Poultry Science 90:2811-2816.

www.SID.ir

Archive of SID

Amerah AM, Mathis G and Hofacre CL, 2012. Effect of xylanase and a blend of essential oils on performance and Salmonella colonization of broiler chickens challenged with Salmonella Heidelberg. Journal of Poultry Science 91:943-947.

Ayoubi A, Arshami J, Valizadeh R, Mousavi Z and Mousaei A, 2013. The effect of asafetida gum extract on blood parameters and histopathology of testes in male wistar rat. Iranian Journal of Animal Science Research 4 (4):310-315.

Bertrama HC, Andersena HJ, Karlossona AH, Hornc P, Hedegaardc J, Norgaardb L and Engelsenb SB, 2003. Prediction of technological quality (cooking loos and Napole Yield) of pork based on fresh meat characteristics. Meat Science 65:707-712.

Briskey EJ and Wismer-Pedersn J, 1962. Biochemistry of pork muscle structure. Rate of anaerobic glycolysis and temperature change versus the apparent structure of muscle tissue. Journal of Food Science 26:297-395.

Castelilini C, Mugnai C and Dal Bosco A, 2002. Effect of organic production system on broiler carcass and meet quality. Meat Science 60:219-225.

Choiem Hwang JK, 2005. Effect of some medicinal plant on plasma antioxidant system and lipid levels in rats. Phytoth Research 19:382-392.

Christensen LB 2003. Drip loss samoling in porcine m. Longissimus dorsi. Meat Science 63, 469-477.

Deans SG and Waterman PG, 1993. Biological activity of volatile oil. In: Hay RKM and Waterman PG (Eds) Volatile Oil Crops. Longman Scientific and technical Essex 97-111.

Dehkhoda A, 1998. Dehkhoda Dictionary, University of Tehran Press. (In Persian).

Dehpour AA, Ebrahimzadeh MA, Nabavi SF and Nabavi SM, 2009. Antioxidant activity of the methanol extract of Ferula assa foetida and its essential oil composition. Grasas Aceites 60 (4):405-412.

Egan D, O'kennedy R, Moran E, Cox D, Prosser E, Thornes RD, 1990. The pharmacology, metabolism, analysis, and applications of coumarin and coumarin-related compounds. Drug Metabolism Reviews 22 (5):503-529.

Elias Hossain MD, Young Ko S, Yang CJ 2012. Dietary supplementation of green tea by-products on growth performance, meat quality, blood parameters and immunity in finishing pigs. Journal of Medicinal Plants Research 6(12):2458-2467.

eorge BA, Quarles CL, Fagerberg DJ, 1982. Virginiamycin effects on controlling necrotic enteritis infection in chickens. Poultry Science 61:447–450.

George BA, Quarles CL, Fagerberg DJ, 1982. Virginiamycin effects on controlling necrotic enteritis infection in chickens. Poultry Science 61:447–450.

Hooshmand H, 2012. Effects of different levels of Ferulaassa-Foetida gum and oil on the immune system, blood parameters and performance of broilers. M.Sc. Thesis, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. (In Persian).

Hosseini SA, Meimandipour A, Alami F, Mahdavi A, Mohiti Asli M, Lotfollahian H and Cross D, 2013. Effects of Ground thyme and probiotic supplement in diets on broiler performance, Blood Biochemistry and Immunological Response to Red Blood Cells. Italian Journal of Animal Science 12(1):116-120.

Iranshahy M and Iranshahi M, 2012. Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of asafetida (Ferula assa-foetida oleo-gum-resin). Journal of Ethnopharmacology 134:1-10.

Isolauri E, Suitias Y, Kankaanpaa P and Salmienen S, 2001. Probiotics: Effects on immunity. American Journal of Clinical Nutrition 73:444S-450S.

Jang IS, Ko YH, Kang SY and Lee CY, 2007. Effect of commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. Animal Feed Science and Technology 134:304-315.

Jin LZ, Ho YW, Abdulrahim N and Jaludin S, 1998. Growth performance, intestinal microbial populations and serum cholesterol of broilers fed diet containing Lactobacillus cultures. Poultry Science 77:1259–1265.

Kabir SML, Rahman MM, Rahman MB and Ahmad SU, 2004. The dynamics of probiotics on growth performance and immune response in broilers. International Poultry Science 3(5):361- 364.

www.SID.ir

Archive of SID

Khajeh Bami, M and Afsharmanesh, M, 2019. Zinc oxide nanoparticle and probiotic (Bacillus coagulans) on immune responses, some carcass characteristics, and digestive organs weight of broiler chickens. Journal of Animal Science Researches, 29(3):17-30. (In Persian).

Khodambashi Emami N, Samie A, Rahmani HR and Ruiz-Feria CA, 2012. The effect of peppermint essential oil and fructooligosaccharides, as alternatives to virginiamycin, on growth performance, digestibility, gut morphology and immune response of male broilers. Animal Feed Science Technology 175:57–64.

Lee CL, Cheng LH, Liaw CC, Abd El-Razek MH, Chang FR and Wu YC, 2009. Infoluenza a (N1H1) antiviral and cytotoxic agents from Ferula assa-foetida. Journal of Natural products 30(20):1568-1572.

Luna A, Lábaque MC, Zygadlo JA and Marin RH 2010. Effects of thymol and carvacrol feed supplementation on lipid oxidation in boiler meat. Poultry Science 89:366-370.

Mathlouthi N, Bouzaienne T, Oueslati I, Recoquillary F, Hamdi M, Urdaci M and Bergaoui R, 2012. Use rosemary, oregano, and a commercial blend of essential oils in broiler chickens: In Vitro antimicrobial activities and effects on growth performance. Animal Science 90:813-823.

Mccartney E, 2002. The natural empire strcks book. Journal of Poultry International 41(1), 36-42.

Mehdizadeh SM, Lotfolahian H, Mirhadi SA, Hosseini SA, Shahneh AR and Alinejad AR, 2010. Effect of probiotic on morphology of digestive system and immune system in broiler chicks. Products Biological & Researches 8:33-27 (In Persian).

Nassar MI, Abu-Mustafa EA and Ahmed AA, 1995. Sesquiterpene coumarins from Ferula assa-feotida L. Pharmazie Journal 50:766-767.

O'Neill W, Mc-Kee S and Clark AF, 2002. Immunological and haemaic consequences offeeding a standardized Echinacea (Echinaceaangustifolia) extract to healthy horses, Equine. Journal Veterinary 34:222-227.

Ocak N, Erener G, Burak F, Sungu M, Altop A and Ozmen A, 2008. Performance of broilers fed diets 6 supplemented with dry peppermint (Mentha piperita L.) or thyme (Thymus vulgaris L.) leaves as growth 7 promoter source. Journal of Animal Sciences 53:169-175.

Panda AK, Reddy MR, Roman Rao SV, Raju MVLN and Praharaj NK, 2000. Growth, carcass charactristics, immunocompetence and response to Escherchia coli of broilers fed diets with various levels of probiotics. Arch Geflugelkd 64:152-156.

Platel K and Srinivasan L, 2000. Influence of dietary spices or their active principles on pancreatic digestive enzymes in albino rats. Mahrung 44:42-46.

Raphael TJ and Kuttan G, 2003. Immunomodulatory activity of naturally occurring monoterpenes carvone, limonene, and perillic acid. Immunopharmacology and Immunotoxicology 25:285-294.

Rowghani E, Arab M and Akbarian A, 2007. Effects of a probiotic and other feed additives on performance and immune response of broiler chickens. International Journal of Poultry Science 6(4):261-265.

Sabatkova J, Kumporecht I, Suchy P and Ermak BC, 2008. The probiotic Biopuls 2B asan alternative to antibiotics in diets for broiler chickens. Acta Veterinaria Brno 77:569-574.

Safamehr A, Yagoubzade S and Nobakht A, 2011. Effect of different levels of protein and probiotic on performance and immune response in broiler chicks under heat stress. Iranian Journal of Animal Science 42(2):95-106. (In Persian)

Saleh AA, 2014. Nigella seed oil as alternative to avilamycin antibiotic in broiler chicken diets. South African Journal of Animal Science 44(3):254-261.

Shadmani, M, Bagherzadeh Kasmani F, Mirzaee HR and Mehri M, 2015. Effects of Stiking Assa (Ferula assa foetida) powder on performance, immunity status and cecal microbial population of broiler chickens. Iranian Journal of animal Science 46(2):111-118. (In Persian).

Shams Shargh M, Khosravi A, 2011. Food additives in poultry nutrition. Nowruz Publications (In Persian).

Tarladgis BG, Watts BM, Uyounatan MT and Dudan LJ, 1960. A distillation method for the quantitative determination of molonaldehyle in rancide foods. Journal of the American oil Chemists society 37:44-48.

Tavakoli M, Hoseini, SA and Zarei A, 2015. Effects of oregano oil, probiotic and antibiotic on performance, immune response in broiler. Applied Animal Science Research Journal 3(13):79-92. (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

Toit ND, 2011. Dietary inclusion of probiotics and prebiotics improved the health and performance of broilers challenged with Salmonella typhimurium. M.Sc. Thesis, University of Pretoria, South Africa.

Wang JP, Lee JH, Yoo JS, Cho JH, Kim HJ and Kim IH, 2010. Effects of phenyllactic acid on growth performance, intestinal microbiota, relative organ weight, blood characteristics, and meat quality of broiler chicks. Poultry Science 89:1549–1555.

Warris PD, 2000. Meat science on. An introductory text. New York: CABI Publishing. Inc.

Wegmann T and Smithies O, 1966. A simple hemagglutination system requiring small amounts of red cells and antibodies. Transfusion 6:67-75.

Windisch W, Schedle K, Plitzner C and Kroismayr A, 2008. Use of phytogenic products as feed additives for swine and poultry. Journal of Animal Science 86:140-148.

Ziaie H, Bashtani M, karimi TMA, Naimipour H and Farhangfar H, 2011. Effects of dietary antibiotic, probiotic, prebiotic and organic acid as growth promoters on growth performances and ileal digestibility of nutrients in commercial Ross broilers. Products Biological & Researches 4-14:9 (In Persian).

www.SID.ir

Archive of SID

The effects of *Ferula Assa-Foetida* Gum powder, probiotic and antibiotic on broiler performance and meat quality

M Ramezani[1], M Afsharmanesh[2*] and R Ghanbar Pour[3]

Accepted: October 3, 2015 Received: January 9, 2018

[1] Former MSc Student, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
[2]Associate Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
[3] Professor, Department of Veterinary, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
[*]Corresponding author: E mail: mafshar@uk.ac.ir

پژوهش‌های علوم دامی Animal Science Researches

Journal of Animal Science/vol.30 No.4/ 2021/pp 1-13
https://animalscience.tabrizu.ac.ir

OPEN ACCESS

© 2009 Copyright by Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
This is an open access article under the CC BY NC license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/)

DOI: 10.22034/as.2021.9372.1199

Introduction: in order to digestion, absorption and transfer of nutrition to the body cells, sometime in addition to optimal and balanced nutrient compression, some feed additives are used in diet. Non edible feed additive are include a group of different compounds that can improve the production efficiency and maintain bird health (windisch et al, 2008). In recent years, interest in use medicinal plants as feed additive to replace antibiotic growth promotor has increased. The plant additive through effect on the micro flora of the gastro intestinal tract and the control pathogens improved growth. Components of essential oil have shown biological properties such as antioxidant and antimicrobial activity (windisch et al., 2008). Ferula assa-foetida is species rich in cumarin, especially sesquie terpen cumarin. Some biological studies have shown the antimicrobial activity and the antioxidant properties of the active ingredient in the plant. The mechanism action these compound is probably due the effect on the intestinal microbial population. (Dehpour et al.,2009). In this study, effect of Ferula assa-foetida gum powder, probiotic and antibiotic on performance and meat quality in broiler chicks were investigated.

Material and method: In this research, 288 broiler chicks were tested in completely randomized design with 6 treatment and 4 replicate per treatment from 1 to 42 days. In each experimental unit 12 chicks were reared in the same environmental condition. Six experimental diets (treatments) were included: the basal diet without additives, basal diet containing 100 mg per kg of antibiotic, basal diet containing 0.1, 0.2 and 0.3 percent of *Ferula assa-foetida* gum powder and basal diet containing 100-ppm probiotic *Basylakt*. Body weight and feed intake were measured weekly and mortality was recorded daily and then used to calculate the performance parameters. At the end of experiment (42 days), one bird from each replicate was killed to determine the concentration of malonedialdehyde (MAD), pH, water holding capacity, dripping loss and cooking loss in thigh meat. On day 21 and 35, two birds of each replicate 0.1 ml SRBC (sheep red blood cell) suspension injected in breast muscles. Six days after each injection of red blood cells (days 27 and 41), about one ml of blood was taken from the same birds through the vein. Microtiter hemagglutination method was used to determine the antibody produced against RBC of sheep. Data from the experiment were analyzed in a completely randomized design by SAS software and comparison means were performed with using of Duncan's multiple range tests at 5% level.

www.SID.ir

Archive of SID

Result and discussion: The results showed that chicks fed with probiotic had higher daily weight gain and lower feed conversion ratio in total growth period. Howevert there was no significant different with treatment antibiotic and 0.2 percent *Ferula assa-foetida* Gum Powder. In this experiment, feed intake and titer antibody against sheep red blood cells were not affected by any of the experimental treatments. Hoshmand moshaki et al (2013) Reported that adding 0.15% *Ferula assa-foetida* Gum Powder in the diet broiler chicks increased the body weight gain and improve feed intake and feed conversion ratio than the control group. Also Hosseini et al (2013) reported that use of thyme, probiotic and avilamycine in the diet broiler chicks did not any significant effect on antibody titer against SRBC in experimental treatments. In this experiment, chicks fed with different levels *Ferula assa-foetida* Gum Powder had lower TBA than the control and antibiotic groups. pH was not affected by experimental treatment. The highest water holding capacity (WHC) was observed in treatment fed with 0.2 percent *Ferula assa-foetida* Gum Powder that had significant different in compare to the control group. Dripping loss and cooking loss were decreased in treatment receiving 0.2 percent *Ferula assa-foetida* Gum Powder compared with control group. Poultry meat is particularly prone to oxidative deterioration due to its high concentration of polyunsaturated fatty acid (Luna et al, 2010). In experiment Elias Hossain (2013) treatment fed with avylamycine and different level green tea (0.5, 0.1, 0.2), pH , water hold capacity and dripping loss was not affected by experimental treatments, but cooking loss in treatment with 0.2 percent green tea was lower the other groups.

Conclusion: In this study use of 0.2 percent *Ferula assa-foetida* Gum Powder and probiotic basylakt (100 ppm) in diet, improved performance and meat quality in the broiler chicks, thus they can be considered as possible antibiotic alternatives.

Keywords: Avilamycin, Broiler chickens, Ferula assa-foetida, Probiotics, Safety systems

www.SID.ir