





دانشگاه کردستان  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی

عنوان:

اثرات استفاده از پودر سیر به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک بر عملکرد  
جوجه های گوشتی

پژوهشگر:

لیلا صفره

اساتید راهنما:

دکتر احمد کریمی  
دکتر قربانعلی صادقی

اساتید مشاور:

دکتر اسعد وزیری

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی گرایش تغذیه طیور

اسفند ماه ۱۳۹۲

**\* تعهدنامه دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه کردستان در انجام پایان نامه \***

(لازم است به عنوان صفحه اول پروپوزال و به عنوان چهارمین برگ پایان نامه و پس از صفحه مشخصات پایان نامه بوده

و به دقت مطالعه و امضا شود.)

اینجانب لیلا صفره دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته تغذیه طیور متعهد می‌شوم:

۱- صداقت، امانتداری و بی‌طرفی را در انجام پژوهش و انتشار نتایج حاصل از آن رعایت نمایم.

۲- در نگارش نتیجه پژوهش‌های حاصل از موضوع پایان نامه، از بازنویسی نوشته‌های دیگران بدون ذکر منبع، بازی با الفاظ، زیاده‌نویسی، کلی‌گوئی و جزم‌اندیشی و تصرف‌گرائی پرهیز نمایم و نتایج پژوهشی خود را در موعد مقرر و با اطلاع استاد راهنما منتشر نمایم.

۳- تمامی یافته‌های مستخرج از پایان نامه متعلق به دانشگاه کردستان بوده و لازم است در کلیه مقالات مستخرج از آنها، نام دانشگاه کردستان را تحت عنوان « دانشجوی دانشگاه کردستان » یا « دانش‌آموخته دانشگاه کردستان » ذکر نمایم.

۴- در انتشار مقالات نام استاد (استادان) راهنما و استاد (استادان) مشاور را در لیست مولفین مقاله ذکر نمایم و از آوردن اسامی افرادی که نقش مؤثری در انجام پژوهش نداشته‌اند، جداً خودداری نمایم.

۵- در بخش سپاسگزاری مقاله، از تمامی افراد و سازمانهایی که در اجرای پژوهش مساعدتی مبذول داشته‌اند با ذکر نوع مشارکت تشکر و قدردانی نمایم.

۶- از مشارکت همپوشان یا ارسال همزمان یک مقاله به چند مجله و یا ارسال مجدد مقاله چاپ شده به مجلات دیگر خودداری نمایم.

۷- در صورت عدم رعایت موارد مذکور، دانشگاه کردستان مجاز خواهد بود تا برابر مقررات اقدام نماید.

امضاء دانشجو

دستور العمل نحوه برخورد با موارد تخطی دانشجویان تحصیلات تکمیلی در هنگام انتشار نتایج پژوهش

۱- در موارد زیر دانشگاه کردستان با مجله مربوطه مکاتبه و درخواست خارج نمودن مقاله را نموده و موضوع را به محل کار یا تحصیل بعدی دانشجو اطلاع می‌دهد.

الف- چاپ مقاله بدون اطلاع استادان راهنما

ب- چاپ نتایج حاصل از پژوهش‌های انجام شده در دانشگاه کردستان بدون ذکر نام دانشگاه

۲- در صورت احراز تخلف از سایر موارد درج شده در تعهدنامه دانشجویی، دانشگاه ضمن مکاتبه با مجله مربوطه، حسب مورد تصمیم‌گیری خواهد نمود.



دانشگاه کردستان  
دانشکده کشاورزی  
گروه علوم دامی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم دامی گرایش تغذیه طیور

عنوان:

اثرات استفاده از پودر سیر به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک بر عملکرد  
جوجه های گوشتی

پژوهشگر:  
لیلا صفره

در تاریخ ۱۳۹۲/۱۲/۱۱ توسط کمیته تخصصی و هیات داوران زیر مورد بررسی قرار گرفت و با نمره  
..... و درجه ..... به تصویب رسید.

<u>امضاء</u>	<u>مرتبه علمی</u>	<u>نام و نام خانوادگی</u>	<u>هیات داوران</u>
	دانشیار	دکتر احمد کریمی	۱- استاد راهنمای اول
	دانشیار	دکتر قربانعلی صادقی	۲- استاد راهنمای دوم
	استادیار	دکتر اسعد وزیری	۳- استاد مشاور
	استادیار	دکتر عثمان عزیزی	۴- استاد داور خارجی
	استادیار	دکتر اردشیر شیخ احمدی	۵- استاد داور داخلی

مهر و امضاء معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی

مهر و امضاء گروه  
دانشکده

**تقدیم به تمام آنانکه در راه نفس کشیدن یاریم دادند:**

### **پدر و مادرم**

**به آنان که نفس خیرشان و دعای روح پرورشان بدرقه ای راهم بود و به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان که در این سردترین روزگاران بهترین پشتیبانم بودند.**

### **برادران و خواهرانم:**

**که همواره در تمامی مراحل زندگی راهنمای راهم بودند و تکیه گاه من در مواجهه با مشکلات بوده اند.**

**و**

### **همسر عزیزم:**

**که سایه مهربانیش سایه سار زندگی من باشد، او که اسوه صبر و تحمل بوده و مشکلات مسیر را برایم تسهیل نمود.**

## مشکر و قدردانی

سپاس پروردگاریت را که نعمت هستی را به من ارزانی داشت و قدرت تفکر و اندیشه و پی بردن به کشفی های خلقت و ناشناخته ها را عطا فرمود. سپس سپاس می گویم قادر متعالی را که به من قدرت تعلیم آموخت و بر خود واجب می دانم که شکر نعمتش را هر لحظه به جا آورم.

در مرتبه بعد از کوه الهی، هستی ام پدر و مادرم پاسکزاری می نمایم که با حمایت های بی دریغشان سختی راه را بر من هموار نمودند. مراتب قدردانی خالصانه خویش را از زحمات اساتید راهنمای این پایان نامه جناب آقای دکتر احمد کرمی و جناب آقای دکتر قربانعلی صادقی که همواره راهنمایی های خود را بر من ارزانی داشتند ابراز می دارم و امیدوارم که شمع وجودشان، همچنان روشنی بخش تاریکی های راه علم و زندگی باشد. باشکر از جناب آقای دکتر اسعد وزیری که مشاوره و دگرگمی های این بزرگوار در آغاز و انجام این پایان نامه بسیار ارزنده بود. همچنین زحمات تمامی اساتید گروه علوم دامی که در طول دوران تحصیل افتخار شاگردی ایشان را داشتم سپاس می گویم. از کارشناس محترم گروه علوم دامی سرکار خانم مهندس شیدا مروئی که در انجام این پایان نامه مریاری کردند پاسکزارم. از کلیه دوستان، هم اتاقی ها و همکلاسی های خوب خود به خصوص خانم ها عبداللہی، مقیم، ابراهیمی و آقایان مهندس عبداللہی، پیروند و سایر دوستان صمیمانه پاسکزارم.

بخشی از هزینه های این پایان نامه توسط مرکز پژوهشی اصلاح و توسعه گیاهان دارویی تأمین شده است که بدین وسیله از زحمات آن مرکز مشکر و قدردانی می شود.

باشکر

لیلا صفره

## چکیده

این آزمایش جهت ارزیابی اثرات جایگزینی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین با پودر سیر بر عملکرد، خصوصیات مورفولوژیکی روده، خصوصیات لاشه و فراسنجه‌های خونی در جوجه‌های گوشتی انجام گردید. در این آزمایش از تعداد ۳۶۰ قطعه جوجه یک روزه نر و ماده سویه کاب ۵۰۰ استفاده گردید که به طور تصادفی به شش گروه آزمایشی (چهار تکرار و در هر تکرار ۱۵ جوجه) در قالب طرح کاملاً تصادفی اختصاص یافتند. گروه‌های آزمایشی شامل: جیره شاهد، جیره حاوی سطح توصیه شده آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین (۲۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم)؛ جیره حاوی ۱ درصد پودر سیر؛ جیره ترکیبی ۱ درصد پودر سیر و ۷۵ درصد مقدار توصیه ویرجینامایسین؛ جیره ترکیبی ۱ درصد پودر سیر و ۵۰ درصد مقدار توصیه ویرجینامایسین؛ جیره ترکیبی ۱ درصد پودر سیر و ۲۵ درصد مقدار توصیه ویرجینامایسین. نتایج نشان داد که جوجه‌های تغذیه شده با جیره حاوی آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین دارای مصرف خوراک بالاتر در دوره سنی ۱ تا ۱۰ روزگی، وزن نسبی بالاتر پیش معده در سن ۴۷ روزگی و غلظت‌های بالاتر گلوکز و کلسترول در سن ۲۷ روزگی بودند ( $P < 0/05$ ). افزودن ویرجینامایسین به جیره موجب افزایش معنی دار ( $P < 0/05$ ) در عرض پایه پرزهای ژوژنوم و کاهش غلظت کلسترول و تری‌گلیسرید سرم در سن ۴۷ روزگی گردید. افزودن ۱ درصد پودر سیر به جیره فاقد تأثیر معنی‌داری ( $P > 0/05$ ) بر عملکرد، وزن نسبی اجزاء لاشه، فراسنجه‌های سرمی و یا بخش عمده صفات مورفولوژیکی روده بود، ولی موجب افزایش ارتفاع پرز به عمق کریپت در دئودنوم، عرض پایه و ارتفاع پرز ژوژنوم در مقایسه با گروه شاهد گردید ( $P < 0/05$ ). افزودن ۱ درصد پودر سیر و ۷۵ درصد سطح توصیه ویرجینامایسین به جیره موجب افزایش معنی‌دار ( $P < 0/05$ ) وزن بدن در ۱۱ و ۲۳ روزگی، مصرف خوراک ۱ تا ۱۰ و ۱۱ تا ۲۲ روزگی و غلظت بالاتر گلوکز و کلسترول کل در سن ۲۷ روزگی گردید. جوجه‌های تغذیه شده از جیره حاوی ترکیب سیر و ۷۵ درصد مقدار توصیه ویرجینامایسین از ارتفاع پرز و ارتفاع پرز به عمق کریپت بالاتر در ژوژنوم در مقایسه با گروه شاهد برخوردار بودند. افزودن سطوح پایین‌تر ویرجینامایسین (۲۵ و ۵۰ درصد) به جیره حاوی پودر سیر فاقد تأثیر معنی‌دار ( $P > 0/05$ ) روی عملکرد و سایر صفات اندازه‌گیری شده بود. به طور کلی نتایج بیانگر این بود که افزودن ۱ درصد پودر سیر و ۷۵ درصد سطح توصیه شده آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین به جیره از پتانسیل مناسبی جهت بهبود عملکرد، خصوصیات مورفولوژیکی دئودنوم و ژوژنوم در جوجه‌های گوشتی برخوردار می‌باشد.

**کلمات کلیدی:** پودر سیر، ویرجینامایسین، جوجه گوشتی، مورفولوژی، عملکرد

۱	.....	مقدمه
۳	.....	فصل اول (مروری بر پژوهش‌های انجام شده)
۳	.....	۱-۱- آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد
۴	.....	۱-۱-۱- آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین
۵	.....	۱-۱-۲- مشکلات استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها
۶	.....	۲-۱- جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک
۶	.....	۱-۲-۱- گیاهان دارویی
۷	.....	۲-۲-۱- اثرات ضد میکروبی ترکیبات فیتوشیمیایی
۱۱	.....	۳-۱- سیر
۱۲	.....	۱-۳-۱- ترکیبات مؤثره سیر
۱۸	.....	۲-۳-۱- خواص آنتی‌اکسیدانی سیر
۲۰	.....	۳-۳-۱- خواص ضد باکتریایی و ضد انگلی سیر
۲۲	.....	۴-۳-۱- تحریک عملکرد سیستم ایمنی
۲۳	.....	۵-۳-۱- اثرات محرک رشدی سیر
۲۵	.....	۶-۳-۱- اثرات کاهش‌دهنده کلسترول سیر
۲۷	.....	۷-۳-۱- اثر سیر روی پارامترهای خونی
۲۹	.....	فصل دوم (مواد و روش‌ها)
۲۹	.....	۱-۲- محل و تاریخ انجام آزمایش
۲۹	.....	۲-۲- آماده‌سازی و مدیریت سالن
۳۰	.....	۳-۲- برنامه واکسیناسیون
۳۱	.....	۴-۲- گروه‌های آزمایشی



۳۲	..... ۵-۲- ترکیبات شیمیایی سیر
۳۴	..... ۶-۲- فراسنجه‌های اندازه گیری شده
۳۴	..... ۱-۶-۲- عملکرد
۳۴	..... ۲-۶-۲- اجزاء لاشه
۳۵	..... ۳-۶-۲- فراسنجه‌های خونی
۳۵	..... ۱-۳-۶-۲- هماتوکریت
۳۵	..... ۴-۶-۲- متابولیت‌های سرم
۳۵	..... ۵-۶-۲- سنجش پرزهای روده
۳۶	..... ۷-۲- طرح آماری
۳۷	..... فصل سوم (نتایج و بحث)
۳۷	..... ۱-۳- عملکرد
۳۷	..... ۱-۱-۳- متوسط وزن بدن
۴۱	..... ۲-۱-۳- افزایش وزن بدن
۴۳	..... ۳-۱-۳- متوسط مصرف خوراک
۴۶	..... ۴-۱-۳- ضریب تبدیل خوراک
۴۸	..... ۵-۱-۳- میزان تلفات
۴۸	..... ۲-۳- اجزاء لاشه
۴۸	..... ۱-۲-۳- اجزاء لاشه در سن ۲۷ و ۴۷ روزگی
۵۳	..... ۳-۳- متابولیت‌های سرم خون
۵۸	..... ۴-۳- مورفولوژی روده کوچک
۵۸	..... ۱-۴-۳- مورفولوژی دئودنوم
۶۰	..... ۲-۴-۳- مورفولوژی ژوئنوم
۶۲	..... ۳-۴-۳- مورفولوژی ایلئوم

۶۵ ..... نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۶۶ ..... فهرست منابع

۷۴ ..... پیوست‌ها

## فهرست جداول

صفحه

عنوان

۱۵	جدول ۱-۱: اثرات فراسودمند ترکیبات موثره موجود در سیر.....
۳۱	جدول ۱-۲: برنامه واکسیناسیون مورد استفاده در طی دوره پرورش .....
۳۲	جدول ۲-۲: آنالیز تقریبی ترکیبات شیمیایی پودر سیر (%). .....
۳۳	جدول ۳-۲: اجزای خوراکی و ترکیبات مغذی (%). جیره‌های آزمایشی دوره‌های آغازین، رشد و پایانی.....
۴۰	جدول ۱-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر متوسط وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی.....
۴۲	جدول ۲-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر افزایش وزن بدن (گرم) جوجه‌های گوشتی.....
۴۵	جدول ۳-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر متوسط مصرف خوراک (گرم) جوجه‌های گوشتی.....
	جدول ۴-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر ضریب تبدیل خوراک (گرم خوراک به گرم وزن بدن) جوجه‌های گوشتی.....
۴۷	.....
۴۹	جدول ۵-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر میزان تلفات (درصد) جوجه‌های گوشتی.....
۵۱	جدول ۶-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر وزن نسبی اجزاء لاشه به وزن زنده بدن (%). در سن ۲۷ روزگی.....
۵۲	جدول ۷-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر وزن نسبی اجزاء لاشه به وزن زنده بدن (%). در سن ۴۷ روزگی.....
	جدول ۸-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر هماتوکریت، متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در سن ۲۷ روزگی.....
۵۶	.....
۵۷	جدول ۹-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر متابولیت‌های سرم خون جوجه‌های گوشتی در سن ۴۷ روزگی.....
۵۹	جدول ۱۰-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر مورفولوژی دئودنوم جوجه‌های گوشتی در سن ۲۷ روزگی.....
۶۱	جدول ۱۱-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر مورفولوژی ژوژنوم جوجه‌های گوشتی در سن ۲۷ روزگی.....
۶۴	جدول ۱۲-۳: اثرات گروه‌های آزمایشی مختلف بر مورفولوژی ایلئوم جوجه‌های گوشتی در سن ۲۷ روزگی.....

## فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

- شکل ۱-۱: اثرات فراسودمند ترکیبات فیتوشیمیایی گیاهان..... ۹
- شکل ۱-۲: خلاصه شماتیک سازوکار اثرات ضد باکتریایی ترکیبات فیتوشیمیایی گیاهان دارویی..... ۱۰
- شکل ۱-۳: گیاه سیر..... ۱۱
- شکل ۱-۴: واکنش گسسته شدن اس-آلکیل (آلکینیل)-ال سیستین سولفو کسید (ACSOS) توسط آلیناز..... ۱۴
- شکل ۱-۵: تشکیل ترکیبات گوگردار در طی مسیرهای متابولیکی در سیر عمل آوری شده..... ۱۶
- شکل ۱-۶: ترکیبات عمده ارگانوسولفور در فراورده‌های مختلف سیر..... ۱۷
- شکل ۱-۷: مکانیسم آنتی‌اکسیدانی اس-آلیل سیستین..... ۱۹
- شکل ۱-۱: دستگاه‌های استفاده شده در تهیه بافت روده..... ۷۶
- شکل ۲-۲: نمونه‌هایی از بافت روده تهیه شده از جوجه‌های گوشتی در آزمایش حاضر..... ۷۶
- شکل ۳-۳: شکل شماتیک پرزهای روده..... ۷۷

## مقدمه

امروزه کمبود تولیدات کشاورزی و مواد غذایی در جهان به دلیل رشد سریع جمعیت و تولید ناکافی محصولات غذایی بیش از گذشته محرز می‌باشد. در طی سالیان اخیر برای افزایش تولیدات کشاورزی تلاش‌های زیادی انجام گرفته است که از جمله می‌توان به بهبود پرورش، اصلاح نژاد حیوانات، شناسایی عوامل عفونی، مبارزه با بیماری‌های دامی و غیره اشاره نمود [۸۶]. استفاده از افزودنی‌های خوراکی محرک رشد در صنعت طیور به دلیل اثرات این ترکیبات در افزایش سرعت رشد و بهبود ضریب تبدیل خوراک اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد از جمله این افزودنی‌های خوراکی محسوب می‌شوند که طی ۵۰ سال گذشته سهم بسزایی را در بهبود رشد و ضریب تبدیل خوراک در جوجه‌های گوشتی ایفاء نموده‌اند [۳۶ و ۸۶]. متأسفانه بروز مشکلات ناشی از مقاومت به آنتی‌بیوتیک‌ها، استفاده از این ترکیبات محرک رشد را در تعدادی از کشورها با محدودیت یا ممنوعیت مواجه ساخته است [۴۰]، که از جمله می‌توان به کشور سوئد در سال ۱۹۸۶، کشور دانمارک در ۱۹۹۸ و اتحادیه اروپا در سال ۲۰۰۶ اشاره نمود [۳۵]. در طی یک دهه گذشته چندین راهکار مدیریتی و تغذیه‌ای جهت یافتن جایگزین برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در صنعت طیور مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله این راهکارها می‌توان به استفاده از گیاهان دارویی اشاره نمود. گیاهان دارویی با دارا بودن ترکیبات فیتوشیمیایی می‌توانند خصوصیات همانند خواص ضدباکتریایی، آنتی‌اکسیدانی، تحریک سیستم ایمنی، افزایش توان هضم از طریق تحریک تولید آنزیم‌های اندوژنوس و غیره را از خود نشان بدهند [۳۶ و ۴۳]. سیر با نام علمی *Allium sativum* از جمله گیاهان دارویی قابل کشت در ایران می‌باشد که از دیرباز در

طب سنتی مورد توجه زیادی قرار گرفته است. نشان داده شده است که سیر می تواند در مقابل سویه‌هایی که نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم می‌باشند مؤثر باشد، بدون اینکه منجر به ایجاد مقاومت باکتریایی گردد [۴۳ و ۸۶]. علاوه بر اثرات ضد میکروبی، خصوصیات فراسودمند دیگر همانند فعالیت آنتی‌اکسیدانی، اثرات ضد قارچی، اثرات ضد انگلی، ضد دیابتی، اثرات ضد ویروسی، کاهش بیماری‌های قلبی-عروقی، کاهش کلسترول سرم و کبد، کاهش تری‌گلیسرید سرم، ممانعت از لخته شدن خون یا تجمع پلاکت‌های خونی، بهبود گردش خون، کاهش فشار خون، کاهش قند خون، کاهش استرس اکسیداتیو، تحریک عملکرد سیستم ایمنی، جلوگیری از سرطان، مؤثر بر سیستم گردش خون، دستگاه تنفس، دستگاه گوارش، کلیه‌ها و نیز اثرات ضد التهابی و غیره به سیر نسبت داده شده است [۲۷، ۳۲، ۶۶، ۸۵ و ۸۶]. اثرات استفاده از پودر سیر در جیره طیور توسط تعدادی از محققان [۲۳، ۲۴، ۲۹، ۳۷، ۳۸، ۵۱، ۶۲، ۶۶، ۶۸، ۷۲، ۸۰، ۸۵ و ۹۰] مورد آزمایش قرار گرفته است. نتایج این یافته‌ها در تعدادی از شرایط بیانگر پتانسیل پودر سیر به عنوان محرک رشد و جایگزینی آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد می‌باشد [۲۳، ۲۴، ۳۷، ۶۸، ۸۰، ۸۵ و ۹۰]. بنابراین با توجه به اهمیت یافتن جایگزین مناسب برای آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره طیور، اهداف این تحقیق عبارت بودند از:

- ۱- بررسی اثرات استفاده از پودر سیر به عنوان جایگزین آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین بر عملکرد، مورفولوژی روده، فراسنجه‌های خونی و سرمی جوجه‌های گوشتی
- ۲- بررسی اثرات ترکیبی پودر سیر و آنتی‌بیوتیک ویرجینامایسین بر عملکرد، مورفولوژی روده، فراسنجه‌های خونی و سرمی جوجه‌های گوشتی

## فصل اول

### مروری بر پژوهش‌های انجام شده

#### ۱-۱- آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد

آنتی‌بیوتیک‌ها گروهی از ترکیبات شیمیایی‌اند که توسط برخی از میکروارگانیسم‌های زنده مانند قارچ‌ها تولید شده و خاصیت ضد باکتریایی یا بازدارنده رشد باکتری‌ها را دارند [۲۶]. اگرچه خواص ضد باکتریایی تعدادی از این ترکیبات از دیر باز شناخته شده است، ولی استفاده از ترکیبات ضد باکتریایی یا آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در تغذیه دام و طیور به حدود نیم قرن قبل برمی‌گردد [۳۵]. مور و همکاران در سال ۱۹۴۶ اثرات مفید آنتی‌بیوتیک‌ها در بهبود بهره‌وری پرورش مرغ و خوک را گزارش نموده‌اند [۳۵]. در سال ۱۹۴۹ نشان داده شده است که استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها موجب افزایش سرعت رشد در طیور می‌گردد و از آن زمان به بعد استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها برای بهبود راندمان خوراک و عملکرد در حیوانات گسترش پیدا نموده است [۳۵].

اگرچه نحوه عمل اختصاصی تک تک ترکیبات آنتی‌بیوتیکی موجود هنوز به طور کامل شناسایی نگردیده است، ولی مشخص شده است که ترکیبات آنتی‌بیوتیکی عمدتاً از طریق تأثیر روی فلور میکروبی دستگاه گوارش، کاهش ضخامت دیواره روده، کاهش تکثیر سلول‌های موکسی به دلیل کاهش تولید اسیدهای چرب کوتاه زنجیر حاصل از تخمیر میکروبی و احتمالاً جذب بهتر مواد مغذی موجب

تحریک رشد حیوان می گردند [۳۵] به طور کلی می توان مزایای استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد در تغذیه طیور را به صورت زیر خلاصه نمود [۶۱].

۱- مهار عفونت های تحت بالینی

۲- کاهش تولید متابولیت های کاهنده رشد مثل آمونیاک و تولیدات مضر صفراوی

۳- کاهش استفاده میکروب ها از مواد مغذی موجود در دستگاه گوارش

۴- نازک کردن دیواره روده و در نتیجه افزایش جذب مواد مغذی

از جمله آنتی بیوتیک های محرک رشد مورد استفاده در تغذیه جوجه های گوشتی می توان به ویرجینامایسین<sup>۱</sup>، آویلامایسین<sup>۲</sup>، جنتامایسین<sup>۳</sup>، آزیترومایسین<sup>۴</sup>، داکسی سایکلین<sup>۵</sup>، لووفلوکساین<sup>۶</sup>، اسپیرامایسین<sup>۷</sup>، فلاوومایسین<sup>۸</sup> و غیره اشاره نمود [۱۴، ۱۷، ۱۹، ۲۶، ۳۴، ۴۰، ۴۱، ۵۸، ۷۲، ۷۴، ۷۷، ۸۱ و ۸۷]. در این بخش تلاش گردیده است که خصوصیات آنتی بیوتیک مورد استفاده در این تحقیق، ویرجینامایسین، بطور خلاصه مورد بررسی قرار گیرد.

#### ۱-۱-۱- آنتی بیوتیک ویرجینامایسین

آنتی بیوتیک ویرجینامایسین یک پپتید مرکب متعلق به خانواده استرپتوگرامین<sup>۹</sup> می باشد [۵۸] که اولین بار در سال ۱۹۵۵ توسط سامر و دی جیک کشف شد [۱۹]. این ترکیب مخلوطی از دو ترکیب پپتیدی متمایز شامل VIRm1<sup>۱۰</sup> و VIRs1<sup>۱۱</sup> می باشد [۱۹]. VIRm1 به ریبوزم متصل و از عمل ترجمه جلوگیری می کند، ولی در ترکیب با VIRs1 به دلیل جلوگیری از سنتز پروتئین بصورت مؤثرتری عمل می کنند [۱۹ و ۲۶].

ویرجینامایسین بطور اختصاصی بر باکتری های گرم مثبت تأثیر گذار (هوازی و غیر هوازی) می باشد و همانند سایر آنتی بیوتیک ها می تواند موجب تغییر در فلور میکروبی روده شود [۴ و ۱۹]. اثرات

<sup>1</sup>-Virginiamycin

<sup>2</sup>-Avilamycin

<sup>3</sup>-Gentamicin

<sup>4</sup>-Azithromycin

<sup>5</sup>-Doxycycline

<sup>6</sup>-Levofloxacin

<sup>7</sup>-Spiramycin

<sup>8</sup>-Flavomycin

<sup>9</sup>-Streptogramin

<sup>10</sup>-Virginiamycin m1

<sup>11</sup>-Virginiamycin s1



ضدباکتریایی ویرجینیاامیسین از طریق جلوگیری از سنتز پروتئین در داخل میکروب‌هایی که با تکثیر آنها جدار روده ضخیم می‌شود انجام می‌گیرد [۱۹]. به همین دلیل می‌توان انتظار داشت که در هنگام افزودن ویرجینیاامیسین به جیره، جدار دیواره روده به حال عادی بازگشته، جذب مواد غذایی بهتر و بیشتر انجام گرفته و در نتیجه ضریب تبدیل مواد غذایی بهبود یابد. گزارش گردیده است که افزودن ویرجینیاامیسین به جیره موجب کاهش تولید اسید لاکتیک، اسیدهای چرب فرار، آمونیاک و ترکیبات آمینی توسط میکروب‌ها و در نتیجه کاهش اثرات سمی آنها شده [۱۹ و ۵۸] و با کند نمودن حرکات روده موجب افزایش جذب پروتئین‌ها، چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها می‌گردد [۵۸]. بطور کلی نشان داده شده است که افزودن آنتی‌بیوتیک ویرجینیاامیسین به جیره جوجه‌های گوشتی در بعضی از شرایط می‌تواند موجب بهبود بازده تولید، افزایش وزن بدن و کاهش ضریب تبدیل خوراک گردد [۱۷، ۱۹ و ۴۰].

#### ۱-۲- مشکلات استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها

اگرچه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد امکان بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی و سایر طیور را به همراه دارد، ولی متأسفانه مشخص گردیده است که استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراک می‌تواند مشکلاتی همانند باقی ماندن در بافت‌های بدن و فرآورده‌های دامی و همچنین امکان مقاومت پاتوژن‌ها به آنتی‌بیوتیک‌ها را به همراه داشته باشد [۴۵]. استار و رینولدز در سال ۱۹۵۱ اولین مورد از ایجاد مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بوقلمون را گزارش نموده‌اند [۳۵] که عمدتاً در مورد آنتی‌بیوتیک‌های مشابه انسانی و همچنین استفاده طولانی مدت از ترکیبات آنتی‌بیوتیک در جیره دام و طیور بوده است. نتایج تحقیقات انجام گرفته در طی سالیان گذشته نشان داده است که استفاده بی‌رویه از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد با واسطه تغییر و تبدیلات آنزیمی و تغییر مکان هدف از طریق زنجیره غذایی که طی آن ژن‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک از فلور میکروبی دام به پاتوژن‌های انسانی منتقل می‌شوند [۲۶ و ۴۵]، می‌تواند موجب افزایش مقاومت باکتریای گردد. از جمله موارد مقاومت باکتریایی می‌توان به مواردی همانند ایجاد مقاومت به ماکرولیدها<sup>۱</sup> (اسپیرامیسین)، لینکوزامیدها<sup>۲</sup> و استرپتوگرامین و غیره اشاره نمود [۲۶].

<sup>۱</sup> Macrolides

<sup>۲</sup> Lincosamides

## ۱-۲- جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک

اعمال محدودیت یا ممنوعیت در استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های محرک رشد در جیره دام و طیور می‌تواند پرورش دهندگان این دام‌ها را از یک ابزار مدیریتی خوب در بهبود عملکرد و کارایی خوراک محروم نماید [۴۲]. تلاش سازمان‌هایی همانند انجمن میکروبیولوژی آمریکا<sup>۱</sup> (ASM)، انجمن بهداشت عمومی آمریکا<sup>۲</sup> (APHA) و انجمن پزشکی آمریکا<sup>۳</sup> (AMA) در طی سالیان گذشته جهت محدودیت یا ممنوعیت استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک رشد در خوراک دام و طیور موجب آغاز تحقیقات فشرده‌ایی برای یافتن جایگزین مناسب برای فرآورده‌های آنتی‌بیوتیکی شده است. از جمله این تلاش‌ها می‌توان به آزمون پروبیوتیک‌ها، پری‌بیوتیک‌ها، سیمبیوتیک‌ها، اسیدهای آلی، مواد معدنی، مواد آلی، اولیگوساکاریدها، گیاهان دارویی و مشتقات آن‌ها اشاره نمود [۴۵]. گیاهان دارویی به دلیل طبیعی بودن و تاریخچه طولانی استفاده از آن‌ها در درمان بیماری‌های انسانی از جذابیت خاصی در این رابطه برخوردار می‌باشند. در این بخش به طور مختصر مزایای احتمالی استفاده از گیاهان دارویی به عنوان جایگزین ترکیبات آنتی‌بیوتیک محرک رشد مورد توجه قرار گرفته است [۴۲ و ۵۶].

### ۱-۲-۱- گیاهان دارویی

اثرات مفید گیاهان دارویی ناشی از وجود متابولیت‌های ثانویه<sup>۴</sup> در این گیاهان می‌باشد که اصطلاحاً ترکیبات فیتوشیمیایی یا فیتوژنیک<sup>۵</sup> نامیده می‌شوند. این ترکیبات عمدتاً بصورت متابولیت‌های غیرمغذی [۴۵ و ۴۶] و به عنوان یک خط دفاعی در گیاهان عمل نموده و موجب حفظ بقاء ساختار گیاهی و عوامل بارور کننده گیاهی در مقابله با حشرات می‌گردند [۸۹]. این ترکیبات در تغذیه طیور و سایر حیوانات تک‌معدده به دلیل اثرات سوء بر قابلیت هضم مواد مغذی به عنوان عوامل ضد تغذیه‌ای شناخته می‌شوند. مقدار ترکیبات فیتوشیمیایی در گیاهان ثابت نبوده و تحت تأثیر مکان جغرافیایی یا شرایط آب و هوایی، زمان جمع آوری در طول سال، نحوه فراوری و ذخیره سازی نمونه‌ها و غیره قرار دارد [۸۹]. امروزه بیش از ۲۰۰۰۰۰ ترکیب ثانویه گیاهی از جمله ساپونین‌ها، تانن‌ها، فلاونوئیدها، فنل‌ها، پلی‌فنل‌ها، ترپنوئیدها و روغن‌های فرار، آلکالوئیدها، لکتین‌ها و پلی‌پپتیدها شناسایی شده‌اند که تعدادی از آن‌ها دارای خواص

<sup>1</sup> American Society for Microbiology

<sup>2</sup> American Public Health Association

<sup>3</sup> American Medical Association

<sup>4</sup> Plant Secondary Metabolites (PSM)

<sup>5</sup> Phytochemicals

ضد میکروبی، تحریک سیستم ایمنی، بهبود میکروفلور روده، ضد استرس، خاصیت آنتی‌اکسیدانی و در نهایت محرک رشد می‌باشند [۴۲ و ۴۵]. براساس اطلاعات بدست آمده از تحقیقات انجام گرفته در طی سالیان گذشته، مزایای احتمالی استفاده از افزودنی‌های خوراکی فیتوژنیک عبارتند از [۸۶]:

- ۱- کاهش خطر عدم تعادل روده‌ای (از قبیل اسهال) مخصوصاً در حیوانات جوان
- ۲- بهبود عملکرد رشد از قبیل بهبود افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک
- ۳- تحریک مصرف خوراک
- ۴- کاهش مرگ و میر
- ۵- مقبولیت بهتر اجزای خوراکی با بوی نامطبوع (از قبیل پرمیکس‌های مواد معدنی و کنستانت‌های پروتئینی) توسط حیوان
- ۶- کاهش نیاز به کاربرد روش‌های درمانی با مواد شیمیایی
- ۷- بهبود کیفیت محصول (از نظر رنگ، مزه و یا ترکیب)
- ۸- بهبود هوای سالن پرورش مانند کاهش بوهای نامطبوع و گازهای سمی
- ۹- عدم نیاز به اعمال محدودیت خوراکی قبل از کشتار در بیشتر موارد
- ۱۰- عدم ابقای مواد در تولیدات حیوانی

با توجه به اینکه ترکیبات فیتوشیمیایی یا متابولیت‌های ثانویه در بخش‌های مختلف گیاه وجود دارند، بنابراین نحوه استفاده از گیاهان را می‌توان به صورت گیاه کامل (قسمت‌های غیر چوبی گیاه، قسمت‌های سخت نشده گیاه، گل)، بخشی از گیاه (بخش یا کلی از فراورده‌های گیاهی مثل ریشه، برگ، ساقه)، اسانس (عصاره‌های آبی یا ترکیبات فرار گیاهان) و عصاره استخراجی توسط حلال‌های غیر آبی به مصرف رسانید [۵۸ و ۸۹].

#### ۱-۲-۲- اثرات ضد میکروبی ترکیبات فیتوشیمیایی

از جمله ترکیبات فیتوشیمیایی با خواص ضد میکروبی موجود در گیاهان دارویی می‌توان به فنل‌ها، پلی‌فنل‌ها، ترپانویدها، آلکالوئیدها، لکتین‌ها و پلی‌پپتیدها اشاره نمود [۴۵ و ۴۶]، که فعالیت ضد میکروبی خود را از طریق ساز و کارهای مختلف اعمال می‌نمایند [۴۵]. به عنوان مثال تانن‌ها از طریق باند کردن آهن با هیدروژن یا از طریق واکنش‌های غیر اختصاصی با پروتئین‌های حیاتی همچون آنزیم‌ها

اثرات خود را اعمال می‌نماید [۴۵]. چانگ و همکاران در سال ۱۹۹۳ اثر مهار کنندگی اسید تانیک بر روی رشد باکتری‌های روده‌ای مانند کلستریدیوم پرفرجنس<sup>۱</sup>، اشرشیا کلی<sup>۲</sup>، باکترئید فراژیلیس<sup>۳</sup> و انتروباکتری‌های<sup>۴</sup> کلوآک را گزارش نموده‌اند [۴۵]. فعالیت ضد میکروبی ساپونین‌ها نیز بر پایه توانایی آن‌ها برای تشکیل کمپلکس با استرول‌های موجود در غشای میکروارگانیسم‌ها می‌باشد که باعث ایجاد صدمه به غشاء و متعاقب آن متلاشی شدن سلول می‌شود [۴۵]. تریپانوییدها و فنل‌ها به واسطه ساختار چربی دوستی خود به غشاء سلول یا پاتوژن‌ها چسبیده و به قسمت درونی سلول نفوذ می‌نمایند [۴۵]. این ترکیبات با غشای سیتوپلاسم توسط تغییر در نفوذپذیری کاتیون‌های مثل  $H^+$  و  $K^+$  واکنش نشان می‌دهند. پراکندگی شیب یون منجر به اختلال در فرآیندهای ضروری در سلول و در نتیجه نشت اجزای داخل سلول می‌شود که سبب عدم تعادل آب، متلاشی شدن پتانسیل غشاء و ممانعت از سنتز ATP و در نهایت مرگ باکتری می‌شوند [۸۱ و ۸۶]. آلکالوئیدها با مهار توپوایزومراز<sup>۵</sup> موجب مهار سنتز DNA می‌شوند [۴۵].

کاهش جمعیت باکتریایی و بهبود عملکرد در هنگام استفاده از تعدادی از اسانس‌ها و پودر گیاهان دارویی می‌تواند از طریق کاهش تخمیر باکتریایی در روده، تثبیت pH روده از طریق کاهش تولید اسیدهای چرب فرار و در نتیجه بهبود هضم و جذب مواد مغذی محدودکننده و تحریک پانکراس برای افزایش ترشحات آنزیمی اعمال گردد [۸۱]. در شکل ۱-۱ ساز و کار اثرات فراسودمند ترکیبات فیتوشیمیایی [۴۶] و در شکل ۲-۱ ساز و کارهای اثرات ضد باکتریایی ترکیبات فیتوشیمیایی موجود در گیاهان دارویی به صورت شماتیک آورده شده است [۴۶].

---

<sup>1</sup> Clostridium perfringens

<sup>2</sup> Escherichia coli

<sup>3</sup> Bacteroids Fragilis

<sup>4</sup> Entrobacters

<sup>5</sup> Topoisomerase