

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گیلان

دانشکده علوم دامی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته
علوم دامی - تغذیه دام و طیور

**تأثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ دکمه‌ای آگاریکوس بیسپوروس با و بدون
پریبیوتیک بر عملکرد و کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی**

پژوهش و نگارش:

عماد بیدرنامنی

استاد راهنما:

دکتر محمود شمس شرق

اساتید مشاور:

دکتر بهروز دستار

دکتر سعید زره‌داران

تابستان ۱۳۹۲

تعهدنامه پژوهشی

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان‌نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی بوده و همچنین با استفاده از اعتبارات دانشگاه انجام می‌شود، بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش‌آموختگان این دانشگاه نسبت به موارد زیر متعهد می‌شوند:

- ۱) قبل از چاپ پایان‌نامه (رساله) خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه اطلاع داده و کسب اجازه نمایند.
- ۲) در انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) در قالب مقاله، همایش، اختراع و اکتشاف و سایر موارد ذکر نام دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان الزامی است.
- ۳) انتشار نتایج پایان‌نامه (رساله) باید با اطلاع و کسب اجازه از استاد راهنما صورت گیرد.

اینجانب **عماد بیدرنامی** دانشجوی رشته‌ی تغذیه دام مقطع کارشناسی ارشد، تعهدات فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده و به آن ملتزم می‌شوم.

تقدیم به:

همسر عزیزم خانم دکتر شمین شرفیان که براستی امید بخش روزهای ناامیدی ام بودند

خانواده ام پدر، مادر و برادرم

و روح دو خواهر عزیزم

مشکر و قدردانی

بدین وسیله از آقای دکتر محمود شمس شرق، استاد راهنمای کراتقدر که در طول راه همواره از راهنمایی ایشان بهره مند شدم، از همراهی های جناب دکتر سعید زره داران و جناب دکتر بهروز دستار اساتید مشاور محترم و جناب دکتر نور محمد تربتی نژاد به پاس قبول زحمت بازخوانی و داوری و ارائه نظرات ارزشمندشان سپاسگزارم.

از جناب آقای دکتر تقی قورچی، مدیر گروه به همت همراهی ها و دلگرمی ها و زحمات بی دریغشان نیز بی نهایت سپاسگزارم و کمال تشکر را دارم.

چکیده

به منظور بررسی تاثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ دکمه‌ای *آگاریکوس بیسپوروس* با و بدون پربیوتیک بر عملکرد و کیفیت گوشت جوجه‌های گوشتی، آزمایشی با استفاده از ۱۲۶ قطعه جوجه خروس گوشتی از سویه تجاری راس ۳۰۸ در ۱۸ واحد آزمایشی (هر واحد آزمایشی شامل ۷ جوجه) در قالب طرح کاملاً تصادفی با دو سطح پربیوتیک (صفر و توصیه شده شرکت تولید کننده) و سه سطح ضایعات قارچ (صفر، ۳ درصد و ۶ درصد) به روش فاکتوریل به مدت ۵ هفته با جیره آزمایشی انجام شد. در این آزمایش ۶ تیمار و ۳ تکرار اعمال شد. در پایان دوره آزمایش از هر واحد آزمایشی دو قطعه کشتار شدند و پس از تفکیک لاشه، نمونه‌های ران و سینه به منظور بررسی فراسنجه‌های کیفی گوشت به فریزر منتقل شدند. نتایج حاصله نشان داد جوجه‌هایی که از پربیوتیک در سطح توصیه شده استفاده کرده بودند نسبت به جوجه‌هایی که جیره‌شان فاقد پربیوتیک بود در دوره آغازین، رشد، پایانی و کل دوره سبب افزایش غیر معنی‌دار مصرف خوراک و افزایش وزن بدن شد ($p > 0/05$). سطوح مختلف ضایعات قارچ خوراکی در دوره پایانی و کل دوره بر مصرف خوراک جوجه‌هایی که از سطح ۶ درصد ضایعات قارچ استفاده کرده بودند نسبت به گروه شاهد به‌طور معنی‌داری بیشتر بود ($p < 0/05$). تاثیر سطوح مختلف پربیوتیک بر ضریب تبدیل غذایی در دوره آغازین معنی‌داری بود ($p < 0/05$). سطوح مختلف پربیوتیک و همچنین سطوح مختلف ضایعات قارچ تاثیر معنی‌داری بر ترکیبات لاشه قابل طبخ، ران، پشت و چربی محوطه بطنی نداشت ($p > 0/05$), اما در پارامترهای سینه باعث افزایش و در چربی محوطه بطنی باعث کاهش معنی‌دار شد ($p < 0/05$). سطوح مختلف پربیوتیک تاثیر معنی‌داری بر اکثر اندام‌های داخلی بدن نداشت ($p > 0/05$). البته این تاثیرات بر وزن قلب و بورس سبب افزایش و بر وزن سنگدان سبب کاهش معنی‌دار شد ($p < 0/05$). با افزایش سطوح ضایعات قارچ، میزان مالون‌دی‌آلدئید تولید شده در گوشت ران در روز اول پس از کشتار از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری نداشت ($p > 0/05$). اثرات اصلی و متقابل بین سطوح مختلف ضایعات قارچ و پربیوتیک در روز اول و ماه اول پس از کشتار بر میزان مالون‌دی‌آلدئید در گوشت ران تاثیر معنی‌داری ایجاد نکرد ($p > 0/05$). نتایج حاصل از اثرات اصلی نشان داد که سطوح مختلف ضایعات قارچ در خصوص خروج آب در گوشت سینه با افزایش سطح قارچ کاهش معنی‌دار دارد ($p < 0/05$). همچنین اثر متقابل سطوح پربیوتیک و ضایعات قارچ تاثیر معنی‌داری بر هیچ یک از پارامترهای کیفیت گوشت در روز پس از کشتار و ماه اول نداشت ($p > 0/05$). براساس نتایج آزمون t ، با افزایش مدت

زمان نگهداری گوشت در فریزر، میزان مالوندی‌آلدهید تولید شده در گوشت ران افزایش یافت، بطوریکه میزان مالوندی‌آلدهید تولید شده در ران طی ماه اول نگهداری در فریزر افزایش معنی‌داری را نسبت به روز اول پس از کشتار نشان داد ($p < 0/05$). این نتایج نشان می‌دهد که استفاده از ضایعات قارچ خوراکی و پربیوتیک در جیره جوجه‌های گوشتی سبب بهبود عملکرد و کیفیت گوشت آنها می‌گردد.

کلمات کلیدی: ضایعات قارچ، آگاریکوس بیسپروس، پربیوتیک، مالوندی‌آلدهید، جوجه گوشتی

	فصل اول: مقدمه و اهداف
۲	۱-۱ مقدمه
۳	۲-۱ اهداف تحقیق
	فصل دوم: کلیات و بررسی منابع
۶	۱-۲ آنتی بیوتیک‌ها
۶	۱-۱-۲ مقاومت آنتی بیوتیکی
۷	۲-۲ جایگزین‌های آنتی بیوتیک‌ها
۷	۱-۲-۲ تعریف پریوتیک
۸	۲-۲-۲ خصوصیات و مکانیسم عمل پریوتیک‌ها
۹	۳-۲-۲ تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی پریوتیک‌ها
۱۱	۳-۲ سلنیوم به عنوان کوفاکتور آنزیم‌های آنتی اکسیدانی گلووتاتیون پراکسیداز
۱۳	۱-۳-۲ تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی سلنیوم
۱۵	۴-۲ ترکیبات فنلیک
۱۶	۵-۲ گیاهان دارویی
۱۷	۶-۲ قارچ دکمه‌ای
۱۷	۱-۶-۲ نقش آنتی اکسیدانی قارچ‌ها
۱۸	۲-۶-۲ ترکیبات فنلیک موجود در قارچ
۱۸	۳-۶-۲ سلنیوم موجود در قارچ
۱۹	۴-۶-۲ پریوتیک‌های موجود در قارچ
۲۰	۵-۶-۲ تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی قارچ‌ها
۲۴	۷-۲ اهمیت گوشت از دیدگاه تغذیه
۲۴	۱-۷-۲ فاکتورهای کیفیت گوشت
۲۴	۲-۷-۲ ظرفیت نگهداری آب
۲۵	۳-۷-۲ تأثیر ظرفیت نگهداری آب بر روی طعم و رنگ گوشت
۲۶	۴-۷-۲ اکسیداسیون چربی‌ها در گوشت
۲۷	۵-۷-۲ اندازه‌گیری پراکسیداسیون اسید چرب در گوشت

۲۹	..... ۶-۷-۲ مالون‌دی‌آلدهید
	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۳۲	..... ۱-۳ زمان و محل انجام آزمایش
۳۲	..... ۲-۳ جمع‌آوری ضایعات قارچ
۳۲	..... ۳-۳ آماده‌سازی سالن
۳۳	..... ۴-۳ مدیریت پرورش و تغذیه
۳۳	..... ۱-۴-۳ برنامه نوری، دما و رطوبت سالن
۳۳	..... ۲-۴-۳ تهویه سالن
۳۳	..... ۳-۴-۳ دانخوری و آبخوری
۳۴	..... ۴-۴-۳ مدیریت خوراک و آب
۳۴	..... ۵-۴-۳ طیور مورد آزمایش و اقدامات انجام شده در روز ورود جوجه‌ها
۳۴	..... ۶-۴-۳ برنامه واکسیناسیون
۳۵	..... ۷-۴-۳ توزیع جوجه‌ها در واحدهای آزمایشی
۳۵	..... ۵-۳ تیمارها و جیره‌های آزمایشی
۳۵	..... ۶-۳ تعیین ترکیب شیمیایی ضایعات قارچ دکمه‌ای
۳۶	..... ۷-۳ فرموله کردن جیره‌ها
۴۰	..... ۸-۳ فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده
۴۰	..... ۱-۸-۳ اندازه‌گیری صفات مربوط به عملکرد
۴۰	..... ۱-۱-۸-۳ خوراک مصرفی
۴۱	..... ۲-۱-۸-۳ افزایش وزن
۴۱	..... ۳-۱-۸-۳ ضریب تبدیل غذایی
۴۱	..... ۴-۱-۸-۳ ترکیبات لاشه
۴۱	..... ۲-۸-۳ اندازه‌گیری شاخص‌های کیفیت گوشت
۴۲	..... ۱-۲-۸-۳ اندازه‌گیری مالون‌دی‌آلدهید

۴۳	..... ۲-۲-۸-۳ اسیدیته (pH)
۴۳	..... ۳-۲-۸-۳ ظرفیت نگهداری آب (WHC)
۴۳	..... ۴-۲-۸-۳ از دست دادن آب
۴۴	..... ۹-۳ مدل آماری طرح و تجزیه و تحلیل داده‌ها
	فصل چهارم: نتایج و بحث
۴۶	..... ۱-۴ افزایش وزن
۴۹	..... ۲-۴ خوراک مصرفی
۵۲	..... ۳-۴ ضریب تبدیل غذایی
۵۵	..... ۴-۴ خصوصیات لاشه
۵۷	..... ۵-۴ اندام‌های داخلی بدن
۵۹	..... ۶-۴ پارامترهای کیفیت گوشت
۵۹	..... ۱-۶-۴ پارامترهای کیفیت گوشت ران
۵۹	..... ۱-۱-۶-۴ میزان مالون‌دی‌آلدهید (شاخص TBARS)
۶۱	..... ۲-۱-۶-۴ ظرفیت نگهداری آب و میزان خروج آب
۶۲	..... ۳-۱-۶-۴ اسیدیته و رطوبت
۶۵	..... ۲-۶-۴ پارامترهای کیفیت گوشت سینه
۶۵	..... ۱-۲-۶-۴ میزان مالون‌دی‌آلدهید (شاخص TBARS)
۶۷	..... ۲-۲-۶-۴ ظرفیت نگهداری آب و میزان خروج آب
۶۸	..... ۳-۲-۶-۴ اسیدیته و رطوبت
۷۱	..... ۷-۴ نتیجه‌گیری کلی
۷۱	..... ۸-۴ پیشنهادات
۷۳	..... فهرست منابع و مأخذ

جدول ۱-۳ برنامه واکسیناسیون جوجه‌های گوشتی.....	۳۴
جدول ۲-۳ ترکیب شیمیایی ضایعات قارچ دکمه‌ای خشک شده.....	۳۶
جدول ۳-۳ جیره‌های غذایی بر حسب درصد در دوره آغازین.....	۳۷
جدول ۴-۳ جیره‌های غذایی بر حسب درصد در دوره رشد.....	۳۸
جدول ۵-۳ جیره‌های غذایی بر حسب درصد در دوره پایانی.....	۳۹
جدول ۱-۴ مقایسات میانگین افزایش وزن در دوره و تیمارهای مختلف.....	۴۸
جدول ۲-۴ مقایسات میانگین خوراک مصرفی در دوره و تیمارهای مختلف.....	۵۲
جدول ۳-۴ مقایسات میانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره و تیمارهای مختلف.....	۵۵
جدول ۴-۴ مقایسات میانگین صفات لاشه در تیمارهای آزمایشی (بر اساس درصد وزن زنده).....	۵۷
جدول ۵-۴ مقایسات میانگین اندام‌های داخلی در تیمارهای آزمایشی (بر اساس درصد وزن زنده).....	۵۸
جدول ۶-۴ مقایسات میانگین تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای کیفیت گوشت ران در روز اول پس از کشتار.....	۶۳
جدول ۷-۴ مقایسات میانگین تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای کیفیت گوشت ران در ماه اول پس از کشتار.....	۶۴
جدول ۸-۴ مقایسه میانگین پارامترهای کیفیت گوشت ران در روز اول و ماه اول پس از کشتار.....	۶۴
جدول ۹-۴ مقایسات میانگین تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای کیفیت گوشت سینه در روز اول پس از کشتار.....	۶۹
جدول ۱۰-۴ مقایسات میانگین تیمارهای آزمایشی بر پارامترهای کیفیت گوشت سینه در ماه اول پس از کشتار.....	۷۰
جدول ۱۱-۴ مقایسه میانگین پارامترهای کیفیت گوشت سینه در روز اول و ماه اول پس از کشتار.....	۷۰

فصل اول:

مقدمه و اهداف

۱-۱ مقدمه

نخستین هدف از تولید محصولات دامی دستیابی به غذای سالم برای انسان است، این خود در گرو سلامت حیوان و شرایط محیطی است. یکی از گرایش‌های تحقیقاتی در مدیریت تولیدات حیوانی بهبود کیفیت و سلامت گوشت است (گاجیا و همکاران، ۲۰۱۰). میکروفلورای روده به طور مشخصی روی تغذیه، سلامتی و عملکرد رشد میزبان تأثیر دارند و عقیده عموم بر این است که میکروفلورای روده عامل مهمی در رشد جوجه‌های گوشتی است (بارو، ۱۹۹۲). در سال‌های گذشته، آنتی‌بیوتیک‌هایی که در سطوح درمانی در جیره غذایی حیوانات استفاده می‌شدند به عنوان محرک‌های رشد نیز عمل می‌کردند (دینرز و ریچاردز، ۲۰۰۵؛ راسن، ۲۰۰۷). امروزه استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها به دلیل نگرانی جهانی در مورد توسعه مقاومت میکروبی محدود شده است (قیاسی و همکاران، ۲۰۰۷؛ ماتور و سینگ، ۲۰۰۷). استفاده درمانی از آنتی‌بیوتیک‌ها به عنوان محرک‌های رشد از سال ۲۰۰۶ توسط اتحادیه اروپا ممنوع اعلام شد (قیاسی و همکاران، ۲۰۰۷). به همین دلیل به منظور دست‌یابی به عملکرد بالا، کیفیت گوشت بهتر و نیز تامین سلامت طیور باید به جایگزین‌های مناسب آنتی‌بیوتیک‌ها توجه کرد. در حال حاضر تمایل زیادی به استفاده از برخی افزودنی‌ها منجمله پریبیوتیک‌ها به عنوان جایگزین و مکمل در جیره غذایی طیور و تعدیل‌کننده جمعیت باکتریایی و تخمیر محصول نهایی وجود دارد (فلیکنگر و فاهیجر، ۲۰۰۲). زیرا هیچ‌گونه باقیمانده باکتریایی در محصول ندارد و بدن طیور در مقابل این ترکیبات مقاومت میکروبی حاصل نخواهد کرد (هوگ، ۲۰۰۴).

تولیداتی که بر پایه دیواره سلولی مخمر ساخته می‌شوند، پریبیوتیک محسوب می‌شوند (گیسون و همکاران، ۲۰۰۴). بنظر می‌رسد مکانیسم برخی از گیاهان یا قارچ‌ها همانند پریبیوتیک‌ها باشند (کومینگز و مک فارلان، ۲۰۰۲). این خاصیت ناشی از مواد پلی‌ساکارییدی موجود در ترکیبات، گرفته شده از گیاهان و قارچ‌ها می‌باشد (گائو، ۲۰۰۳).

در سال‌های اخیر مصرف کنندگان خواهان افزایش کیفیت گوشت می‌باشند و به خصوصیات مانده ظاهر، بافت، طعم، تردی، آبدار بودن توجه دارند. گوشت طیور دارای مقادیر قابل توجهی اسیدهای چرب غیر اشباع چندگانه می‌باشند و نسبت به اکسیداسیون حساسیت زیادی دارند.

اکسیداسیون لیپیدها یکی از مشکلات اصلی در صنعت گوشت می‌باشد که در نهایت منجر به تحلیل و از بین رفتن طعم گوشت و ارزش غذایی آن در دراز مدت می‌شود. اکسیداسیون لیپیدها یک پروسه نسبتاً پیچیده است که در نتیجه واکنش بین اسیدهای چرب غیر اشباع با مولکول‌های اکسیژن و تولید رادیکال‌های آزاد، پراکسیدها و سایر محصولات اولیه پراکسیداسیون صورت می‌گیرد و محصولات ثانویه پراکسیداسیون (ترکیبات کربنی کوتاه زنجیر) اعم از آلدهیدها، کتون‌ها، لاکتون‌ها و استرها نیز منجر به افزایش فساد و تغییر طعم گوشت طی ذخیره در سردخانه می‌شود (موریسی و همکاران، ۱۹۹۷). قارچ‌ها دارای ترکیبات فنلی گوناگونی هستند که خاصیت آنتی‌اکسیدانی از خود نشان می‌دهند. این امر به علت توانایی آنها در از بین بردن رادیکال‌های آزاد با انتقال آخرین الکترون در شرایط آزمایشگاهی می‌باشد (هیرانو و همکاران، ۲۰۰۱).

قارچ آگاریکوس بیسپروس حاوی منبع خوبی از سلنیوم است (وتر و لایلی، ۲۰۰۴). سلنیوم جزئی از آنزیم ۵-یدوتیرونین دی‌یدیناز است. این آنزیم کاتالیزور واکنش تبدیل تیروکسین (T₄) به تری‌یدوتیرونین (T₃) است و در نتیجه سلنیوم با نقشی که در هورمون تیروئید دارد باعث بهبود رشد و ضریب تبدیل غذایی می‌شود (جیانهو و همکاران، ۲۰۰۰).

استفاده از ضایعات کشاورزی به عنوان یک منبع غذایی مناسب و ارزان قیمت در این صنعت مفید است. علاوه بر این عدم استفاده از این ضایعات و انباشته شدن آنها منجر به ایجاد نگرانی‌های زیست محیطی می‌گردد. ضایعات قارچ از این جمله منابع است که سالانه به طور وسیعی در کشور تولید می‌شود.

در واحدهای پرورش قارچ روزانه مقادیر زیادی از قارچ‌های صدمه دیده، ریز، بدشکل، پایه بلند و پایه‌های قارچ از محصول بریده شده (دم قارچ) به عنوان پس‌مانده بدست می‌آید. این پس‌مانده‌ها در یک مخزن زباله جمع‌آوری شده و به خارج از مؤسسه حمل می‌گردند یا اینکه مجدداً وارد چرخه کمپوست‌سازی می‌شوند که این مورد کمتر انجام می‌شود (کاشی، ۱۳۷۵).

۲-۱ اهداف تحقیق

از آنجایی که ضایعات قارچ هم دارای ارزش تغذیه‌ای و هم دارای خواص پریبیوتیکی و آنتی‌اکسیدانی می‌باشد، لذا هدف این آزمایش خشک کردن این ضایعات و افزودن آن به ترکیب جیره به منظور

بررسی تأثیر سطوح مختلف ضایعات قارچ خوراکی آگاریکوس بیسپوروس با و بدون پریبوتیک و رابطه متقابل پریبوتیک و سطح استفاده از ضایعات قارچ در جوجه‌های گوشتی می‌باشد. اهداف تحقیق حاضر عبارتند از:

- ۱- بررسی عملکرد (افزایش وزن، خوراک مصرفی، ضریب تبدیل غذایی).
- ۲- بررسی کیفیت لاشه (لاشه قابل طبخ، ران و سینه) و اندام‌های داخلی (بوس فابرسیوس، طحال، کبد، قلب، سنگدان و چربی محوطه بطنی).
- ۳- بررسی پارامترهای کیفیت گوشت (ظرفیت نگهداری آب، از دست دادن آب، pH و مقدار مالون‌دی‌آلدهید تولید شده) در بازه‌های زمانی صفر و ماه اول در فریزر.

فصل دوم

کلیات و بررسی

۱-۲ آنتی‌بیوتیک‌ها

آنتی‌بیوتیک‌ها گروهی از ترکیبات شیمیایی هستند که به صورت بیولوژیکی، توسط گیاهان و یا میکروارگانیسم‌های خاصی که معمولاً منشاء قارچی دارند، تولید می‌شوند و خاصیت توقف رشد باکتری و یا به عبارتی ساده‌تر، قدرت باکتری‌کشی دارند (شمس‌شرق و خسروی، ۱۳۹۰). استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در تغذیه طیور از اواسط دهه ۱۹۵۰ به بعد معمول گردید. در مجموع ۳۲ ترکیب ضد میکروبی غیر دارویی برای استفاده در خوراک طیور در آمریکا ارائه شده است. ۱۱ ترکیب به عنوان محرک رشد، ۱۵ ترکیب به جهت درمان کوکسیدوز و ۶ ترکیب دیگر برای سایر اهداف معرفی شدند (جونز و ریک، ۲۰۰۳). در صنعت طیور باسیتراسین، کلرتتراسایکلین، پنی‌سیلین، تایلوزین و ویرجینامایسین به عنوان آنتی‌بیوتیک‌های مهم محرک رشد شناخته شده‌اند. باسیتراسین بیشتر در جیره آغازین و رشد استفاده می‌شود. ویرجینامایسین و دیگر ترکیبات بیشتر در جیره دوره رشد و پایانی استفاده می‌گردند (درمن و دینز، ۲۰۰۰). براساس نظریه گریگز و یاکوب (۲۰۰۵) افزودنی‌های خوراکی بیشتر برای افزایش وزن بکار می‌روند. آنتی‌بیوتیک‌هایی که جهت تحریک رشد به خوراک طیور اضافه می‌شوند، آنهایی هستند که از طریق دستگاه گوارش جذب نمی‌شوند (ویرجینامایسین و فلاووفسفولیپول) یا جذب آنها اندک است (باسیتراسین). برخی از آنتی‌بیوتیک‌ها مانند لینکومایسین، پس از جذب و انتشار سریع در خون، بافت‌ها و دستگاه گوارش، توانایی تجمع در روده و حذف باکتری‌های مضر را دارند. این ترکیبات به میزان زیادی برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها در پرندگان مصرف شده‌اند. آنتی‌بیوتیک‌ها سبب افزایش رشد جوجه‌های گوشتی، کاهش ضخامت دیواره روده، کاهش تعداد میکروارگانیسم‌های مضر در روده، بهبود ضریب تبدیل غذایی، کاهش مرگ و میر به همراه کاهش جمعیت میکروبی مضر دستگاه گوارش و افزایش مواد غذایی قابل دسترس می‌شوند (نلسون و رچینالد، ۲۰۰۷).

۱-۱-۲ مقاومت آنتی‌بیوتیکی

استفاده گسترده از آنتی‌بیوتیک‌ها، سبب مقاومت سویه‌های باکتریایی و انتقال این مقاومت از طریق ژن‌های این باکتری‌ها به سایر سویه‌های باکتریایی موجود در حیوانات، فرآورده‌های دامی و محیط شده و می‌تواند منجر به ایجاد جمعیت‌هایی از باکتری‌ها شود که در مقابل بسیاری از این

آنتی‌بیوتیک‌ها مقاومت نشان می‌دهند. بنابراین، این آنتی‌بیوتیک‌ها دیگر نمی‌توانند به درستی روی آنها تاثیرگذار باشند (شمس‌شرق و خسروی، ۱۳۹۰). از طرفی باقی ماندن این ترکیبات در گوشت و تخم‌مرغ و انتقال آنها به انسان از طریق مصرف محصولات دامی باعث می‌شود که پاتوژن‌های بدن انسان نسبت به آنتی‌بیوتیک‌ها مقاوم گردند، به طوری که در موقع بروز بیماری یا عفونت در افراد، مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها مؤثر واقع نمی‌شود (قلیان‌چی، ۱۳۸۵). پیدایش مقاومت میکروبی، ریشه در استفاده از ترکیبات ضد میکروبی در دام‌ها و پس از آن انتقال باکتری‌های مقاوم بین دام‌ها، فرآورده‌های دامی و محیط دارد (درمن و دینز، ۲۰۰۰). ظهور باکتری‌های بسیار مقاوم به انواع داروهای ضد میکروبی نیاز به استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های جدید یا اصلاح آنتی‌بیوتیک‌های قدیمی‌تر را افزایش داده است. اسپرینگ و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که انتروکوکسی جدا شده از مدفوع جوجه‌ها به آمپی‌سیلین، کلیندامایسین، اریترومایسین، تتراسایکلین و تایلوزین مقاوم است. کارایی هضم در طیور بستگی به میکروارگانیزم‌هایی دارد که به طور طبیعی در دستگاه گوارش یافت می‌شوند. بنابراین هنگام استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها در خوراک خطر ایجاد مقاومت باکتریایی وجود دارد و لازم است میزان این خطر، در برابر فایده آن محاسبه و مقایسه شود.

۲-۲ جایگزین‌های آنتی‌بیوتیک‌ها

از افزودنی‌های خوراکی که جایگزین آنتی‌بیوتیک‌ها می‌شوند، می‌توان به برخی از آنها منجمله پریوتیک‌ها و عصاره‌های گیاهی اشاره نمود (شمس‌شرق و خسروی، ۱۳۹۰).

۱-۲-۲ تعریف پریوتیک

پریوتیک‌ها کربوهیدرات‌های پیچیده‌ای هستند که معنی پیش‌نیاز زندگی را در لغت دارا می‌باشند و به هنگام ورود به سیستم گوارشی، محیط مناسبی را برای میکروارگانیزم‌های سودمند فراهم کرده و سبب بلوغ زودرس دستگاه گوارش می‌شوند.

اکثر این کربوهیدرات‌ها زنجیره‌های کوچکی از مونوساکاریدها هستند که به عنوان الیگوساکارید شناخته می‌شوند. برخی از آنها به عنوان مکان‌های اتصال رقابتی برای باکتری‌های پاتوژن عمل می‌کنند و باعث می‌شوند باکتری‌های بیماریزا به جای اتصال به گیرنده‌های روده به این ترکیبات متصل شده و

از دستگاه گوارش خارج شوند و برخی دیگر با تحریک کردن میکروارگانیسم‌های دستگاه گوارش عمل می‌نمایند (عشایری‌زاده، ۱۳۸۵). فروکتوالیگوساکاریدها^۱ و مانان‌الیگوساکاریدها^۲ دو گروه از الیگوساکاریدهای معمول هستند که به عنوان پریبیوتیک استفاده می‌شوند. پلی‌ساکاریدهایی تشکیل شده از گالاکتوز، فروکتوز یا مانوز محصولات تجاری پریبیوتیک‌های موجود را می‌سازند. سودمندی فروکتوالیگوساکاریدها در تغذیه تک معده‌ای‌ها گزارش شده است (فلکی، ۱۳۸۶).

۲-۲-۲ خصوصیات و مکانیسم عمل پریبیوتیک‌ها

پریبیوتیک‌ها دارای اثرات طولانی مدتی نمی‌باشند. به منظور تاثیرگذاری بالاتر باید به طور منظم توسط پرنده مورد استفاده قرار گیرد. ساختار پریبیوتیک‌ها نظیر طول زنجیر، شاخه‌دار یا بدون شاخه بودن، نوع پیوندهای بین مولکولی می‌تواند بر تخمیر پریبیوتیک اثر بگذارد. برای مثال پریبیوتیک با وزن مولکولی بالا به کندی تخمیر می‌یابند و برای مدت زمان طولانی در کولن باقی می‌مانند. همچنین با افزایش طول زنجیره سرعت تخمیر کاهش می‌یابد (راستال و همکاران، ۲۰۰۵).

پریبیوتیک‌ها می‌توانند به طور انتخابی بعضی یا تمام میکروارگانیسم‌های مفید را در روده تحریک کنند که موجب تغییر در تعادل میکروبی می‌شود و در نتیجه میزبان با این روش مفید تحت تاثیر قرار می‌گیرد.

این کربوهیدرات‌ها رشد لاکتوباسیل‌ها و بیفیدوباکترهایی را که می‌توانند این مواد را به عنوان سوسترا برای رشد مصرف کنند، افزایش می‌دهند. در نتیجه این میکروارگانیسم‌ها اسید بیشتری تولید می‌کنند که سبب کاهش pH روده می‌شوند.

سالمونلاها و کلی‌فرم‌ها و بسیاری از میکروارگانیسم‌های گرم منفی قادر به مصرف این کربوهیدرات‌ها نیستند، بنابراین رشد این باکتری‌ها مهار خواهد شد. به طور بالقوه، صدها پریبیوتیک مختلف وجود دارد که به طور طبیعی در دسترس هستند یا می‌توانند از پلی‌ساکاریدها تولید شوند. فرآورده‌های پریبیوتیکی که به طور تجاری در دسترس هستند، به طور عمده اولیگوساکاریدهای گالاکتوز، فروکتوز یا مانوز هستند. برای مثال، سویا به طور طبیعی حاوی ۳/۵ درصد گالاکتوالیگوساکارید هستند (پورحسن، ۱۳۸۳). پریبیوتیک دیگر مانان‌الیگوساکارید می‌باشد که از دیواره سلولی مخمرها ساخته

1. Fructooligosacharid
2. Mannanligosacharid

می‌شود که به وسیله فراهم کردن مکان‌های اتصال ویژه‌ای (مانوز D) برای پاتوژن‌های روده‌ای عمل می‌کنند. بدین ترتیب شانس باکتری‌های مضر برای اتصال به دستگاه گوارش کاهش می‌یابد. به علت این که مانان‌الیگوساکارید به وسیله آنزیم‌های آندوژنوس پرندگان هضم نمی‌شوند، آنها چسبیده به پاتوژن‌ها از سرتاسر روده عبور می‌کنند. آنها همچنین اثر پاک‌کنندگی دارند.

به عنوان مثال آنها پاتوژن‌هایی را که معمولاً به روده متصل می‌شوند جدا می‌کنند. شواهد حاکی از آن است که تأثیرات سودمند پریبیوتیک‌ها بر روی میزبان از طریق انتخاب اختصاصی باکتری‌های مفید علیه باکتری‌های مضر در دستگاه گوارش میزبان می‌باشد و عمل آنها تحریک رشد باکتری‌های مفید در دستگاه گوارش است (شریفی، ۱۳۸۹). مانان‌الیگوساکاریدها می‌تواند به وسیله مکانیسم‌های زیر، عملکرد رشد را بهبود بخشد (شمس شرق و خسروی، ۱۳۹۰):

- ۱) جلوگیری از اتصال باکتری‌های بیماری‌زا به دیواره روده و مهار کلنی‌زاسیون آنها
- ۲) بالا بردن قدرت سیستم ایمنی
- ۳) تغییر روند تخمیر میکروبی و افزایش زیست‌فراهمی مواد مغذی برای میزبان
- ۴) کاهش سرعت تجزیه و دگرساخت انتروسیت‌ها
- ۵) افزایش سلامت دیواره روده
- ۶) افزایش سطح غشای مسواکی یا لبه برسی^۱.

۲-۳-۲ تحقیقات انجام شده در زمینه‌ی پریبیوتیک‌ها

فلکی و همکاران (۲۰۱۱) با مطالعه در مورد سطوح مختلف پریبیوتیک بر عملکرد جوجه‌های گوشتی گزارش کردند، میزان مصرف خوراک تحت تأثیر مکمل پریبیوتیک موجود در ترکیب جیره قرار نگرفت. افزایش سطح پریبیوتیک باعث افزایش وزن بدن در سنین ۲۲ تا ۴۲ و صفر تا ۴۲ روزگی شد ($p < 0/05$). ضریب تبدیل غذایی نیز تحت تأثیر پریبیوتیک قرار گرفت، بطوریکه افزایش سطح پریبیوتیک باعث کاهش ضریب تبدیل غذایی شد ($p < 0/05$). سطوح مختلف مکمل باعث افزایش نسبت ماهیچه‌ی سینه به وزن بدن شد، ولی تأثیری بر نسبت وزن ران و چربی حفره شکمی نداشت. غیائی و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که استفاده از سطوح مختلف پریبیوتیک در جیره بر افزایش