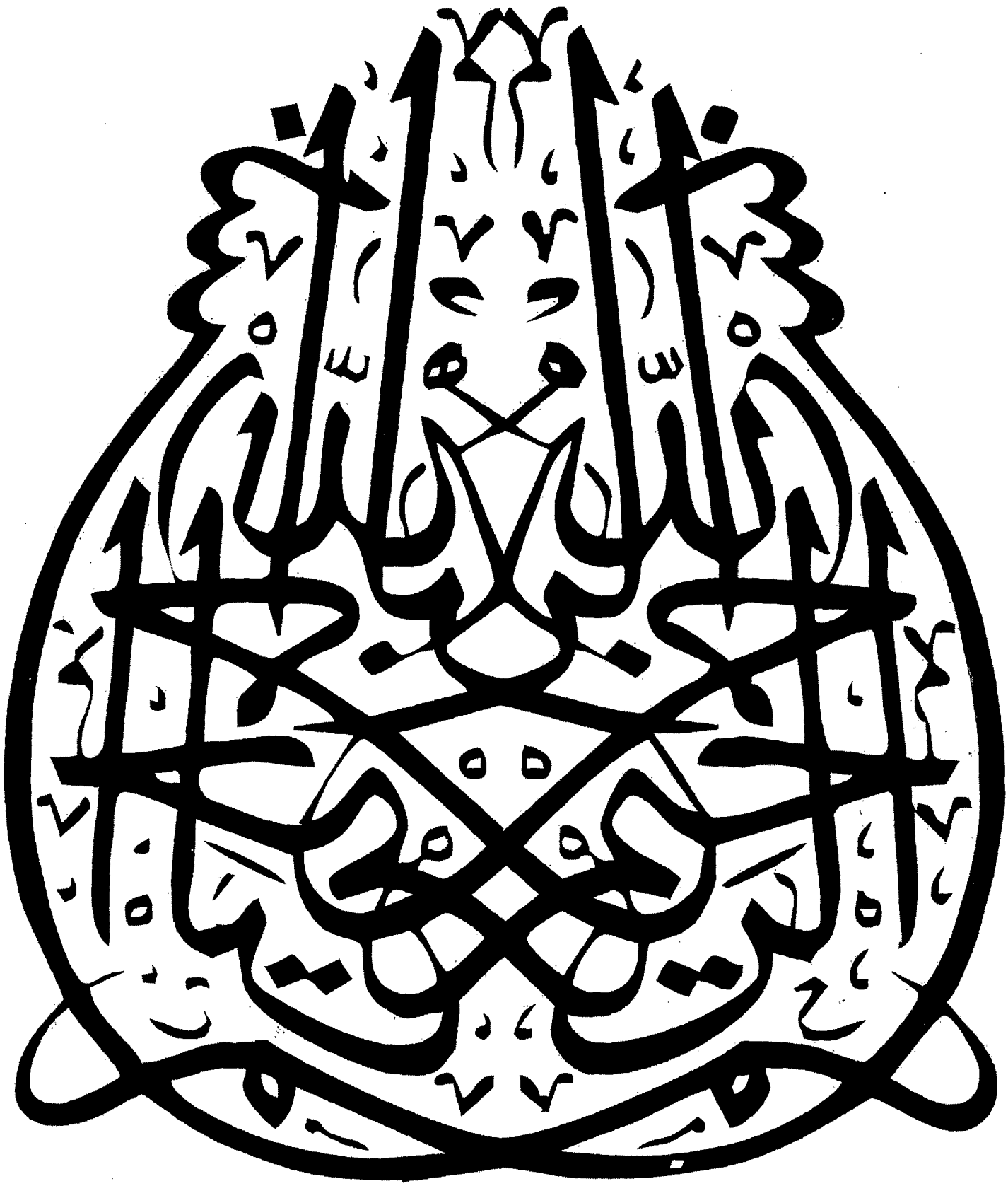

١٤٢٧٥

دانشگاه گیلان

دانشکده علوم کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد

اثرات کشت های لاکتو با سیلوس و پودر سیر روی عملکرد و پا سخ های ایمنی جوجه های گوشتی

از:

سعید حق پرست

استاد راهنما:

دکتر مجید متقی طلب

۱۳۸۹/۷/ ۳

مرکز اطلاعات مدارک علمی

تیر ۱۳۸۸

۱۴۱۶۲۵

دانشکده علوم کشاورزی
گروه علوم دامی
(گرایش غذا و تغذیه دام)

اثرات کشت های لاکتو باسیلوس و پودر سیر روی عملکرد و پاسخ های ایمنی جوجه های گوشتی

از:

سعید حق پرست

استاد راهنما:

دکتر مجید متقی طلب

استاد مشاور:

دکتر سیامک غیبی

تیر ۱۳۸۸

دفتر تحصیلات تکمیلی
دانشگاه گیلان

تقدیم به

پدر و مادر عزیزم

سپاسگزاری و قدردانی

اکنون که به لطف حضرت حق،توفیق انجام این رساله نصیبم شده است،بر خود لازم میدانم از همه عزیزانی که به نوعی در انجام این رساله مدیون آنها هستم،تشکر و سپاسگزاری کنم.

استاد محترم راهنمایم جناب آقای دکتر مجید متقی طلب در تمام مراحل و بخش های مختلف رساله ، با پیگیری و درایت بی نظیرشان،هدایت و پیشبرد امر را بر عهده داشتند و خود را مرهون محبتها و کمکهای ایشان می دانم و برایشان آرزوی توفیق روز افزون داشته و به پاس جبران ذره ای از زحمات بسیار مؤثرشان که در جهت ارتقاء کیفی این رساله مبذول داشتند، از ایشان سپاسگزارم.همچنین هرگز نخواهم توانست محبتها و دلسوزیهای جناب آقای دکتر سیامک غیبی استاد مشاور گرانقدر این رساله را از یاد ببرم و همواره خود را مدیون تلاشهای دلسوزانه، راهنماییهای خردمندانه،دقت نظر هوشمندانه، و مساعدت های علمی و عملی ایشان خواهم دانست. از جناب آقای مهندس فاطمی همکار دیگر این رساله به سبب زحمات زیادی که برای من کشیدند، ممنون و سپاسگزارم و هرگز محبتهایشان را از یاد نخواهم برد. از مدیریت و کارکنان پارک علم و فن آوری استان گیلان که در طول انجام کارهای آزمایشگاهی نهایت همکاری را با بنده داشتند نهایت تشکر و قدردانی دارم.

از خانم دکتر ریحانه سریری و دکترمهرداد محمدی که زحمت داوری رساله را تقبل نمودند بی نهایت ممنون و سپاسگزارم. همچنین از همه معلمان و اساتید دوران تحصیلم بویژه از آقایان دکتر حقیقیان، دکتر محمدی، دکترمحیط، دکتر روستایی، دکتر شاد پرور، دکتر میر حسینی.از دانشگاه گیلان و آقایان دکتر کفیل زاده، دکتر سوری، دکتر معینی، دکتر قاضی و دکتر کرمی از دانشگاه رازی که در دوران تحصیل افتخار حضور در محضر این اساتید را داشتم نیز بسیار ممنون و قدردان هستم.

در نهایت از خانواده عزیزم که در طول این سالیان پشتیبان من بوده و زمینه ادامه تحصیل را برایم فراهم نمودند بی نهایت سپاسگزارم و به پاس این همه محبت و پشتیبانیهای بی شائبه آنها، این رساله را به خانواده عزیزم تقدیم می کنم.

سعید حق پرست

عنوان.....صفحه

چکیده فارسی.....خ

چکیده انگلیسی.....د

مقدمه.....۲

فصل اول – مروری بر تحقیقات پیشین.....۴

۱-۱-دستگاه گوارش جوجه های گوشتی ۵

۱-۱-۱- نقش روده باریک در هضم.....۵

۱-۱-۲- نقش روده کور در هضم ۶

۱-۲- فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور.....۶

۱-۳- باکتری های دستگاه گوارش طیور ۷

۱-۳-۱- جمعیت باکتریایی روده باریک و نقش آن.....۷

۱-۳-۲- جمعیت باکتریایی روده کور و نقش آن ۸

۱-۴- ساز و کارهای تاثیر گذاری مثبت فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور ۹

۱-۵- عوامل موثر بر ترکیب فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور ۱۰

۱-۵-۱- تاثیر تغذیه طیور بر فلور میکروبی دستگاه گوارش.....۱۰

۱-۵-۲- تاثیر آنتی بیوتیک ها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور.....۱۲

۱-۵-۳- تاثیر پروبیوتیکها ، پریبیوتیکها ، حذف رقابتی و مانان الیگوساکاریدها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور.....۱۳

۱-۵-۴- تاثیر آنزیم ها بر فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور.....۱۴

۱-۶- سیستم ایمنی در پرندگان ۱۴

۱-۷- آنتی بیوتیک ها.....۱۵

۱-۸- ترکیبات گیاهی ۱۸

۱-۹- طبقه بندی گیاه شناسی سیر.....۱۹

۱-۱۰- ترکیبات تشکیل دهنده سیر ۲۰
۱-۱۰-۱- ترکیبات آلی سولفوردار اصلی در سیر ۲۱
۱-۱۱- طرز تشکیل آلیسین از آلئین ۲۲
۱-۱۱-۱- ویژگی های آلیسین ۲۲
۱-۱۱-۲- توانایی باکتری سایدی و باکتری استاتیکی ۲۳
۱-۱۱-۳- خصوصیات ضد قارچی سیر ۲۳
۱-۱۱-۴- خصوصیات ضد ویروسی ۲۴
۱-۱۱-۵- خصوصیات ضد تک یاخته ای ۲۴
۱-۱۱-۶- اثرات ضد انگلی سیر ۲۵
۱-۱۲- تعریف، تاریخچه و مصرف پروبیوتیک ها ۲۵
۱-۱۳- ویژگیهای یک پروبیوتیک ۲۷
۱-۱۴- میکروارگانیزم های تولید کننده آنزیم ۲۸
۱-۱۵- مکانیسم عمل پروبیوتیک ها ۲۹
۱-۱۶- عوامل موثر بر قدرت بقاء میکروارگانیزم های پروبیوتیک ۳۰
۱-۱۶-۱- درجه حرارت ۳۰
۱-۱۶-۲- حساسیت به آنتی بیوتیک ها ۳۰
۱-۱۶-۳- رطوبت ۳۱
۱-۱۶-۴-اسیدیته محیط ۳۱
۱-۱۶-۵- تماس با اکسیژن ۳۱
۱-۱۶-۶- اثرات مواد معدنی و ویتامین ها ۳۱
۱-۱۷-تاثیر پروبیوتیک بر سیستم ایمنی ۳۱
۱-۱۸- اثر پروبیوتیک ها بر بهبود مصرف غذا و هضم اجزاء آن ۳۴
۱-۱۸-۱- هضم لاکتوز و کاهش عارضه عدم تحمل به لاکتوز ۳۵
۱-۱۸-۲- کاهش کلسترول خون ۳۵

۱-۱۹- استفاده از پروبیوتیک ها در تغذیه طیور ۳۶

۱-۲۰- مروری بر تحقیقات انجام شده بر روی سیر و مشتقات آن در موجودات زنده ۴۹

فصل دوم- مواد و روش ها..... ۵۲

۲-۱- محل اجرای طرح..... ۵۳

۲-۱-۱- آماده سازی محل انجام آزمایش..... ۵۳

۲-۲- دورهٔ پرورشی..... ۵۳

۲-۳- برنامه واکسیانسیون..... ۵۴

۲-۴- تهیه جیره های آزمایش..... ۵۴

۲-۵- اندازه گیری صفات ۵۶

۲-۵-۱- میانگین خوراک مصرفی و افزایش وزن روزانه..... ۵۶

۲-۵-۲- ضریب تبدیل غذایی..... ۵۷

۲-۵-۳- مراحل تهیه کشت لاکتو باسیلوس ۵۷

۲-۵-۴- شمارش میکروارگانیسم ها در روز چهل و دوم(پایان دوره)..... ۵۸

۲-۵-۵- اندازه گیری تیتر آنتی بادی ها ۵۸

۲-۶- مدل آماری و تجزیه داده ها..... ۵۹

فصل سوم- نتایج و بحث..... ۶۰

۳-۱- افزایش وزن روزانه..... ۶۱

۳-۲- خوراک مصرفی روزانه ۶۵

۳-۳- ضریب تبدیل غذایی..... ۶۷

۳-۴-تیتر آنتی بادی سه بیماری گامبورو ، نیوکاسل و برونشیت (۴۲ روزگی) ۶۹

۳-۵- جمعیت میکروبی سکوم در پایان دوره پرورش (۴۲ روزگی)..... ۷۱

۳-۱۱-استنتاج نهایی..... ۷۴

۳-۱۲-پیشنهادات جهت مطالعات آینده..... ۷۴

فهرست منابع..... ۷۵

ضمایم..... ۹۰

فهرست جداول

عنوان.....صفحه

جدول(۱-۱)- ترکیبات شیمیایی سیر.....۲۱

جدول (۱-۲)- ترکیبات آلی اصلی سولفوردار در سیر.....۲۱

جدول(۲-۱)- برنامه واکسیناسیون.....۵۴

جدول(۲-۲)- مشخصات جیره تیمارهای مختلف در دوره های پرورشی.....۵۵

جدول (۲-۳)- ترکیبات جیرهٔ پایه آزمایشی در دورهٔ آغازین و دورهٔ رشد.....۵۶

جدول (۳-۱)- میانگین افزایش وزن هفته اول الی هفته ششم پرورش.....۶۱

جدول (۳-۲)- میانگین افزایش وزن در دوره های مختلف پرورش.....۶۲

جدول(۳-۳)- میانگین خوراک مصرفی هفته اول الی هفته ششم پرورش.....۶۵

جدول(۳-۴)- میانگین خوراک مصرفی در دوره های مختلف پرورش.....۶۶

جدول (۳-۵)-میانگین ضریب تبدیل غذایی از هفته اول تا هفته ششم پرورش.....۶۸

جدول(۳-۶)-میانگین ضریب تبدیل غذایی در دوره های مختلف پرورش.....۶۸

جدول (۳-۷)-عیارآنتی بادی سه بیماری گامبورو ، نیوکاسل و برونشیت در پایان دوره.....۷۰

جدول(۳-۸)- جمعیت میکروبی سکوم در پایان دوره پرورش.....۷۲

جدول۱-تجزیه واریانس افزایش وزن جوجه ها (روز/مرغ/گرم)از هفته اول تا هفته ششم.....۹۲

جدول۲-تجزیه واریانس افزایش وزن جوجه ها (دوره/مرغ/گرم) در دوره های مختلف پرورش.....۹۲

جدول۳-تجزیه واریانس خوراک مصرفی جوجه ها (مرغ/گرم)از هفته اول تا هفته ششم.....۹۳

جدول۴-تجزیه واریانس خوراک مصرفی جوجه ها (دوره/مرغ/گرم) در دوره های مختلف پرورش.....۹۳

جدول۵-تجزیه واریانس ضریب تبدیل غذایی جوجه ها از هفته اول تا هفته ششم.....۹۴

جدول۶-تجزیه واریانس ضریب تبدیل غذایی جوجه ها در دوره های مختلف پرورش.....۹۴

جدول۷-تجزیه واریانس میزان تیتر آنتی بادی.....۹۵

جدول۸-تجزیه واریانس میزان جمعیت میکروبی سکوم.....۹۵

اثرات کشت های لاکتو با سیلوس و پودر سیر روی عملکرد و پا سخ های ایمنی جوجه های گوشتی

سعید حق پرست

چکیده

تحقیق حاضر به منظور بررسی اثرات سه نوع محرک رشد (سیر، کشت لاکتو باسیلوس ، پروبیوتیک پریمالاک) بر عملکرد و پاسخ های ایمنی جوجه های گوشتی صورت پذیرفت. در این آزمایش از ۳۲۰ قطعه جوجه گوشتی راس به مدت ۶ هفته استفاده شد. آزمایش در قالب یک طرح کاملا تصادفی در ۵ تیمار و ۴ تکرار(۱۶ قطعه جوجه در هرتکرار) انجام پذیرفت. تیمار های آزمایشی شامل جیره پایه بر مبنای ذرت و سویا (C)، جیره پایه به اضافه ۰/۱ درصد کشت لاکتو باسیلوس (C+Lac)، جیره پایه به اضافه ۰/۵ درصد پودر سیر (C+Gar) ، جیره پایه به اضافه مخلوط ۰/۱ درصد کشت لاکتوباسیلوس و ۰/۵ درصد پودر سیر (C+Lac+Gar) و جیره پایه به اضافه ۰/۱ درصد پروبیوتیک پریمالاک (C+Pri) بودند.همه افزودنی های خوراکی بطور معنی داری در مقایسه با گروه شاهد عیارهای آنتی بادی گامبورو و برونشیت را افزایش دادند اما در مورد عیار آنتی بادی نیوکاسل فقط پروبیوتیک پریمالاک به طور معنی داری سبب افزایش آن گردید (P<0/05). جوجه های تغذیه شده با مکمل پریمالاک دارای وزن بالاتر و ضریب تبدیل بهتری نسبت به سایر تیمار ها بودند.نتایج نشان داد که مصرف پریمالاک بیشترین اثر مثبت را روی عملکرد و عیار های آنتی بادی در جوجه های گوشتی دارد.

کلمات کلیدی: کشت لاکتوبا سیلوس، پریمالاک، سیر، عملکرد، پاسخ ایمنی، جوجه گوشتی.

Effects of lactobacillus cultures and garlic powder on performance and immune responses broiler chicks.

Saeed Haghparast

Abstract

The present experiment was carried out to determine the effects of three type of growth promoters i.e. (garlic,lactobacillus culture,primalac) on broiler performance and immune response.Three hundred- twenty day old chicks (ross 308) were randomly assigned to 5 treatments and 4 replicates (16 bird per replicate)for 6 weeks. Experimental treatments were: corn-soybean based diet (C), basal diet+0/1 persent lactobacillus culture (C+Lac), basal diet+ garlic powder (C+Gar) , basal diet+mixtures 2 and 3 (C+Lac+Gar) and basal diet+ 0/1 percent primalac (C+Pri).all additives,significantly ($p<0/05$) increased blood Gamboro and Bronchitis antibody titer compared to control group. Only Primalac caused a significant increased in Newcastle antibody titer.Chicks fed diets supplemented with primalac had higher body wieth and better feed conversation ratio (FCR) than other treatements. Results indicated that, consumption of primalac had the most positive effects on performance and blood antibody titers on broiler chicks.

Key words:lactobacillus culture, primalac, garlic, performance, immune response, broiler.

مقدمه

در حال حاضر تولیدات دامی حدود ۴۰ درصد ارزش ناخالص تولیدات کشاورزی دنیا را تشکیل می دهند . پرورش طیور به دلیل مقرون به صرفه بودن آن در مقایسه با سایر محصولات گوشتی ، ارزانتر بودن ، هضم آسان ، چربی کمتر و همچنین کم بودن امراض مشترک بین انسان و طیور در بسیاری از کشورها از اهمیت خاصی برخوردار بوده و بیشتر مورد توجه قرار گرفته است.

در پایان قرن بیست ، حدود ۷۴ درصد گوشت طیور و ۶۸ درصد تخم مرغ تولیدی دنیا در واحدهای صنعتی تولید شده است . پیش بینی می‌شود سرانه جهانی مصرف فرآورده‌های طیور در سال ۲۰۲۰ میلادی به ۱۷/۲ کیلوگرم برسد. پاسخ گویی به چنین نیاز وسیعی مستلزم توسعه علمی و فناوری در ابعاد مختلف است. بر اساس آخرین آمار رسمی سازمان خوار و بار جهانی ، میزان تولید سالیانه انواع گوشت در سال ۲۰۰۴ میلادی ۲۶۰۰۹۸ هزار تن بود. که از این میزان، سهم ایران ۱۶۴۶ هزار تن (۰/۶۳ درصد) است . میزان تولید گوشت مرغ در ایران نیز معادل ۸۴۰ هزار تن است. میانگین مصرف جهانی گوشت مرغ و تخم مرغ ۴۶ و ۳۳ و در ایران ۴۳ و ۲۶ کیلو کالری در روز و کمتر از متوسط جهانی است [FAO, 2007]. با توجه به نقش مرغ در تامین نیازهای پروتئین انسان ، پژوهش‌های علمی زیادی جهت بهبود بهره وری فرآورده‌های این حیوان انجام می‌شود . عملکرد طیور همانند همه موجودات زنده تحت تاثیر ژنتیک ، محیط و اثرات متقابل این دو است . بر این اساس در کنار برنامه های منسجم و هدفمندی که در راستای افزایش توانایی ژنتیکی جوجه های گوشتی دنبال می شود لازم است پژوهش های گسترده ای جهت بهبود عملکرد این حیوانات از طریق شرایط محیطی اعم از تغذیه فیزیولوژی ، بهداشت ، کنترل بیماری‌ها و بهبود مدیریت تولید انجام شود.

از جمله مهمترین عوامل شناخته شده که می تواند از پتانسیل رشد جوجه ها جلوگیری کند اجرام عفونت زا می باشند. عوارض ناشی از باکتریها ، ویروسها ، انگلها و ترکیبات سمی لزوماً به صورت بیماری بروز نکرده و ممکن است روی سیستم ایمنی تاثیر گذاشته و موجب اختلال در رشد حیوان گردند. یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر عملکرد جوجه های گوشتی ، فلور میکروبی موجود در دستگاه گوارش آنها ست که می تواند نقشی مثبت و منفی بسیار معنی داری بر فرآیندهای ایمنی ،تغذیه ای و فیزیولوژیکی و در نتیجه بر عملکرد نهایی جوجه‌های گوشتی داشته باشد. فعالیت های مدرن و تجاری در پژوهش طیور نظیر انکوباسیون مصنوعی تخم ، تفریخ و پرورش مکانیزه ، و فعالیت های مرسوم دامپزشکی و بهداشتی ، مانع از انتقال طبیعی فلور میکروبی بین نسل های مختلف پرندگان شده و در نتیجه جوجه ها به استقرار باکتری‌های بیماری زا حساس هستند.

برای جلوگیری از انتقال آلودگی و بهبود رشد، تولید کنندگان طیور بر استفاده از آنتی بیوتیک در جیره تاکید می‌کنند. افزایش توجهات عموم به توسعه مقاومت آنتی بیوتیکی در باکتریها و احتمال وجود بقایای آنتی بیوتیکی در فرآورده های طیور سبب تلاش محققان برای یافتن راههای دیگری غیر از استفاده از آنتی بیوتیک‌ها در جیره شده است[Barrow, 1992].

پروبیوتیکها و گیاهان دارویی به عنوان افزودنیهای خوراکی طبیعی اخیراً در جیره طیور جهت بهبود عملکرد و پاسخ های ایمنی پرندگان به جای آنتی بیوتیکها به کار می روند[Abaza, *et al.*,2008]. نتایج متفاوتی از استفاده از این جایگزین ها در آزمایشات متعدد توسط محققین در طی این سالها بدست آمده است ،هر چند هیچکدام از این مکمل ها تاکنون نتوانسته‌اند بطور کامل به عنوان جایگزین آنتی بیوتیک محرک رشد معرفی و افت بازده تولید ناشی از ممنوعیت استفاده از آنتی بیوتیک محرک رشد را جبران کنند. اعمال تنش بر پرنده زمینه را برای فعالیت بسیاری از باکتری‌های بیماری زا همانند اشریشیا کلی در دستگاه گوارش فراهم می‌کند. این باکتری ها به علت تولید سموم در دستگاه گوارش تاثیر نامطلوبی بر پرنده دارند. افزودن باکتری های مفید به شکل پروبیوتیک، منجر به افزایش مقدار اسید لاکتیک در دستگاه گوارش شده و با کاهش pHاز استقرار باکتری های بیماری زا همانند اشریشیا کلی و سالمونلا جلوگیری می‌کنند. بنابراین موجب کاهش وقوع اسهال شده و ضریب تبدیل خوراک و سرعت رشد در جوجه های گوشتی بهبود می یابد[افشار مازندران و رجب،۱۳۸۱].

همچنین در صورتی که بتوان از یک منبع گیاهی با خاصیت آنتی بیوتیکی و محرک رشد استفاده و جایگزین آنتی‌بیوتیک های رایج نمود، می‌توان به طور قابل توجهی از اثرات منفی و جانبی آنتی بیوتیک‌ها جلوگیری کرد. در بررسی‌های زیادی اثرات پروبیوتیک‌ها و گیاهان دارویی بر عملکرد و توان تولیدی مورد ارزیابی قرار گرفته ، تا مشخص شود که این فرآورده ها تا چه حد می توانند با بهبود عملکرد جوجه های گوشتی و نیز کاهش تلفات از طریق بهبود سیستم ایمنی موجب کاهش هزینه تولید شوند. با توجه به مطالب یاد شده هدف از اجرای این تحقیق بررسی تاثیر استفاده از پروبیوتیک (کشتهای لاکتوباسیلوس) وپودر سیر بر عملکرد و پاسخ های ایمنی جوجه های گوشتی می باشد.

فصل اول

بررسی منابع

۱-۱-دستگاه گوارش جوجه های گوشتی

دستگاه گوارش جوجه های گوشتی شامل نوک ، دهان و زبان ، حلق ، مری ، چینه دان ، پیش معده ، سنگدان ، روده باریک ، روده بزرگ (یک جفت روده کور یا سکوم و یک راست روده یا رکتوم)، کلوآک ومخرج است . غده بزاقی ، لوزالمعده ، سیستم صفراوی ، و بورس هم بخش های ضمیمه دستگاه گوارش جوجه ها است .

۱-۱-۱- نقش روده باریک در هضم

روده باریک حاوی آنزیم های مترشحه خود و نیز آنزیم های لوزالمعده و پیش معده جوجه ها است و بخش مهمی از هضم آنزیمی و جذب مواد مغذی در این بخش صورت می گیرد. معمولاً مقدار آنزیم های گوارشی روده باریک ، متناسب با میزان و نوع پیش ماده[1] موجود در مواد هضمی است ؛ به طوری که افزایش کربوهیدرات و چربی جیره به ترتیب سبب بالا رفتن مقدار آمیلاز و لیپاز در روده باریک می‌شوند[Hulan and Bird, 1972].آنزیم های لوزالمعده با هیدرولیز اجزای جیره در روده باریک ، آنها را به الیگومرهای کوچکتر تجزیه می کنند که این الیگومرها هم در ادامه به واحدهای سازنده خود نظیر قندها ، اسیدهای آمینه و نوکلئوتیدها تجزیه و سپس جذب می‌شوند. انقباض های روده باریک سبب حرکت مواد غذایی در روده باریک و اختلاط شیره های گوارشی با مواد هضمی می‌شود. همزمان با بازجذب آب و کربوهیدراتهای محلول ، چسبندگی مواد هضمی با ورود از دوازدهه به ایلئوم افزایش می یابد. گزارش هایی از تخمیر میکروبی مواد غذایی در ایلئوم پرندگان منتشر شده است [Mead, 1989].

برخی باکتری های موجود در ایلئوم پرندگان ، با تولید آنزیم بتا ۱و۴- گلوکوزیداز ، پیوندهای ۴-۱- گلوکز موجود در سلولز را هیدرولیز می کنند. همچنین این باکتری ها قادر به هضم جزئی کربوهیدراتهای پیچیده تر نظیر لیگنین ، پکتین و همی سلولز هم هستند؛ لیکن به دلیل عدم حضور اکسیژن در محیط ، به جای اکسید کردن قندهای حاصل ، سبب تخمیر قندها و اسیدهای چرب فرار می‌شوند که سپس در روده کور و راست روده جذب خواهد شد [Savory and Knox, 1991].

1- Substrate

۱-۱-۲- نقش روده کور در هضم

انقباض های روده کور سبب حرکت مواد غذایی در روده کور می‌شود . روده کور در جوجه ها سبب بازجذب آب و تا حدودی هضم فیبر و همئوستازی ازت می‌شود. باکتریهای روده کور از اسید اوریک بازگشتی ادرار به روده کور ، به عنوان منبع ازت استفاده و آمونیاک تولید می‌کنند که صرف رشد باکتری یا جوجه می‌شود [Mackie,1987]. معمولاً آب ، الکترولیتها و میکرومولکول ها از روده باریک وارد روده کور شده و ماکرومولکول ها از روده باریک وارد راست روده می‌شوند. بخشی از مواد مغذی هم که از روده باریک وارد روده کور نمی‌شوند با ورود به راست روده امکان بازگشت به روده کور را دارند [Clench and Mathias.,1995]. روده های کور محتوی باکتریهای بی هوازی اجباری هستند که به بافت پوششی روده چسبیده و از آن خارج نمی‌شوند.یک لایه باکتری های گرم منفی به مخاط بافت پوششی روده کور چسبیده و در تخمیر مواد مغذی نقش دارند. با توجه به بسته بودن روده های کور ، محتویات آن زمان بیشتری در آن باقی مانده و لذا باکتری های روده کور فرصت بیشتری برای تاثیر گذاری خواهند داشت . البته با همه این تفاصیل ، روده کور جوجه ها تنها ۴-۳ درصد احتیاجات انرژی حیوان را تامین می کنند [Jorgensen, *et al.*, 1996].

همچنین باکتری‌های مفید موجود در روده باریک و روده کور پرندگان در برخی مواقع با طیور در زمینه استفاده از ویتامین ها رقابت کرده و حتی با ورود به بافت پوششی ، سبب بروز عفونت می‌شوند.

۱-۲- فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور

فلورمیکروبی دستگاه گوارش در حیوانات مختلف ، متفاوت است که تا حدودی به خاطر جیره متفاوت حیوانات و نیز شرایط فیزیکو شیمیایی متفاوت دستگاه گوارش است [Apajalahti, *et al.*, 2004]. همانند بسیاری از موجودات زنده ، فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور شامل ریزسازواره های مفید و مضر می‌باشند که یا بومی دستگاه گوارش هستند یا این که از محیط پیرامون خود منشاء گرفته اند. دستگاه گوارش طیور ، اکوسیستم پیچیده ای است که جمعیت متنوعی از چند صد گونه باکتریایی در آن اقامت دارند [Smulikowska, 2006]. بخش اصلی فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور را باکتری ها تشکیل داده و قارچ ها ، ویروس ها ، تک یاخته ای ها و نظایر آن اهمیت کمتری در این زمینه دارند .

باکتریهای بومی دستگاه گوارش طیور برای سلامت پرندگان مهم هستند [Vander Wielen, *et al.*, 2002]. فلور میکروبی دستگاه گوارش طیور معمولاً متحرک و پویا بوده و در بین بخش های مختلف دستگاه گوارش طیور حرکت می کنند، به طوری که اجزای میکروبی محتویات کلوآک و مدفوع ، تابع فلور میکروبی روده کور ، روده باریک و حتی چینه دان است .

با توجه به اسیدیته بالای محیط چینه دان ، باکتری های کمی قادر به بقاء در این محیط هستند و لذا معمولاً تنوع و جمعیت میکروبی کمتری در این بخش نسبت به روده باریک و روده کور وجود دارد. بیشتر باکتری های چینه دان از گروه لاکتوباسیلوس ها و به میزان کمتری از نوع اشریشیا کلی و استرپتوکوکوس[1] هستند. سنگدان و پیش معده هم اسیدیته بسیار بالایی داشته و به همین دلیل باکتری های کمی قادر به بقاء در این محیط هستند. متنوع ترین و بیشترین جمعیت باکتریایی دستگاه گوارش طیور در روده کور دیده می‌شود ($۱۰^{۱۱}$ باکتری در هر گرم محتویات روده کور). یکی از دلایل این امر بالا بودن مدت زمان توقف محتویات روده کور در این قسمت است. بیشتر باکتریهای روده بزرگ از گروه لاکتوباسیلوس ها ، بی هوازی های اجباری و به میزان کمتری از نوع اشریشیا کلی و استرپتوکوکوس هستند[Tannock, 1992] . متجاوز از ۲۰۰ گونه مختلف باکتریایی از دستگاه گوارش جوجه ها جدا شده اند و این باکتری های دستگاه گوارش طیور به صورت های غالب ، تحت غالب و موقت در دستگاه گوارش وجود دارند [Jozefiak, *et al.*, 2004].

۱-۳- باکتری های دستگاه گوارش طیور

۱-۳-۱- جمعیت باکتریایی روده باریک و نقش آن

تراکم باکتری‌ها در دوازدهه کم است . علت این امر پایین بودن زمان عبور محتویات گوارشی از این قسمت ، pH پایین و رقیق سازی محتویات گوارشی دوازدهه در اثر ترشحات لوزالمعده و صفرا است [Rehman, *et al.*, 2004]. در بخش دور[2] روده باریک ، فعالیت آنزیم های گوارشی کاهش می یابد و محیط برای رشد باکتری ها مطلوبتر است . با استفاده از یک شیوه سیتومتری مشخص شده است که جمعیت باکتری های ایلئوم از $۱۰^{۸}$در هر گرم محتویات گوارشی ایلئوم در یک روز پس از تفریح ، به $۱۰^{۹}$ باکتری در هر گرم محتویات گوارشی ایلئوم در سه روز پس از تفریخ رسیده و سپس تا ۳۰ روزگی نسبتاً ثابت باقی می‌ماند[Apajalahti, *et al.*, 2004]. ترکیب باکتریایی دوازدهه و قسمت های میانی روده باریک در ۱۳-۹ روز پس از اولین تغذیه جوجه ها ثابت می‌شود [Ochi, *et al.*, 1964] . در روز سوم ، استرپتوکوکوس ها و کلی فرم ها از همه بخش های روده

1- Streptococcus
2- Distal

جدا شده اند [Barnes, *et al.*, 1980]. با توجه به مطالعات پیشین می توان گفت در ۱۴ روزگی ، لاکتوباسیل جایگزین کلستریدیا، استرپتوکوکسی و انتروباکتریا در دوازدهه می‌شود [Smith, 1965].

لاکتوباسیل ها ارگانیسم غالب (10^8-10^5باکتری در هر گرم محتویات دوازدهه) در دوازدهه ،ژوژنوم و ایلئوم جوجه های گوشتی دو هفته ای هستند. مهمترین ریز سازواره های روده باریک جوجه ها در دو هفتگی باکتری های بی هوازی اختیاری هستند. استرپتوکوکسی ، لاکتوباسیل و اشریشیا کلی بیشترین تعداد باکتری ها بی هوازی اختیاری را تشکیل می‌دهند، در حالیکه باکتریهای بی هوازی اجباری به گروههای ایوباکتریا ، پروپینیباکتریا[1] ، کلستریدیا و فوزوباکتریا[2] تعلق دارند [Ochi, *et al.*, 1964 و Smith, 1965و Barnes, *et al.*, 1980]. در دوازدهه و ژوژنوم (نه ایلئوم) ، جمعیت نسبی جنس لاکتوباسیل با افزایش سن زیاد می‌شود[Amit-Romach, *et al.*, 2004].

۱-۳-۲- جمعیت باکتریایی روده کور و نقش آن

در جوجه های گوشتی بیشترین تراکم باکتریها در روده کور ثبت شده است (10^{11} باکتری در هر گرم محتویات گوارشی) بخش عمده باکتری های روده کور را باکتری های بی هوازی اجباری تشکیل می‌دهند و مقدار باکتری های بی هوازی اختیاری به ندرت از 10^9 باکتری در هر گرم محتویات گوارشی تجاوز می کند [Barnes, *et al.*, 1972]. مشخص شده است که تراکم باکتری های روده کور جوجه های گوشتی یک روز پس از تفریح از 10^{10} باکتری در هر گرم محتویات گوارشی به 10^{11} باکتری در در هر گرم محتویات گوارشی در روز سوم پس از تفریخ افزایش می‌یابد و سپس به مدت ۳۰ روز تغییری نمی کند [Apajalahit, *et al.*, 2004].

باکتری انتروکوکوس فیسالیس معمولاً تا چند روز پس از تفریخ جوجه ها در روده کور آنها غالب است ؛ اما در جوجه های گوشتی بزرگتر ، باکتری های بی هوازی اجباری غالب می‌شوند [Huhtaenen and Pensack, 1965]. باکتری های روده کور جوجه های گوشتی فقط ۶-۳ ساعت پس از تفریخ می‌توانند اسید اوریک را به طور بی هوازی تجزیه کنند. این توانایی ناشی از عملکرد باکتری های بی هوازی مختلف شامل پپتواسترپتوکوکسی[3]، برخی گونه های باکتروئیداسه[4] و چند سویه کلستریدیا است [Barnes, *et al.*, 1972]. در جوجه های گوشتی ۲ هفته ای ، باکتریهای روده کور شامل بی هوازی های اجباری گرم مثبت (

1-Propionibacteria
2- Fusobacteria
3- Peptostreptococci
4- Bacteroideaceae