



۱۳۸۴



دانشگاه ارومیه

عنوان:

اثر سطوح مختلف پری بیوتیک (دیواره سلولی ساکارومایسس سرویزیا) بر عملکرد، وزن ارگانهای داخلی، کیفیت لاشه و بافت شناسی روده باریک در جوجه های گوشتی

فاطمه افضلی

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

اردیبهشت ۸۸

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

۱۳۸۹ / ۴ / ۸

استاد راهنما:

دکتر پرویز فرهومند

این اطلاعات مذکور صحیح است
نسبت به آژک

۱۳۸۸۳۰

پایان نامه خانم فاطمه افضلی به تاریخ ۸۸/۱/۲۲ به شماره ۷۴-۲۷ ک مورد پذیرش هیات محترم
داوران بارتبه علمی و نمره ۱۸۷۵ قرار گرفت.

۱- استاد راهنما و رئیس هیئت داوران: دکتر مروه زفر حسینی

۲- استاد مشاور: _____

۳- داور خارجی: دکتر علی میرزا آشتیانی

۴- داور داخلی: دکتر رسول پرمکھی

۵- نماینده تحصیلات تکمیلی: دکتر ایرج جنسی

تقدیم به

عزیزترین معلمان زندگی

پدر و مادرم

و نمونه های عطوفت و یکرنگی

برادرانم

با حمد و سپاس به درگاه حق تعالی و امید به رحمت بی‌متناهی، تحقیق حاضر را بهانه ای می‌دانم تا از تمامی اساتید و بزرگوارانی که در طول دوران تحصیل بنده را از حمایت‌های خود بهره‌مند نمودند سپاسگذاری نمایم.

در ابتدا بر خود لازم می‌دانم از استاد راهنما جناب آقای دکتر پرویز فرومند استاد نمونه علم، اخلاق و نظم به خاطر راهنماییها و پیشنهادات گرانبهایشان در طول مراحل اجرای پایان‌نامه تشکر نمایم

از استاد دلسوز و مهربان جناب آقای دکتر رامین نجفی که همواره در مسیر انجام پایان‌نامه از وجود ایشان بهره‌مند گردیدم بسیار سپاسگذارم.

از اساتید گرامی جناب آقای دکتر برنوسی و دکتر هاشمی که در دوان تحصیل از تجربیات و آموزه‌های ایشان بهره‌بردم تشکر مینمایم.

از جناب آقای دکتر پیرمحمدی و دکتر آقازاده به خاطر قبول زحمت داوری، مطالعه پایان‌نامه و ارائه پیشنهادات ارزنده‌شان بسیار سپاسگذارم.

از اساتید محترم بخش بافت بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه جناب آقای دکتر نجفی و دکتر صیرفی به خاطر فراگرفتن نکات جدید و همچنین کمک به انجام آزمایشات بافت‌شناسی سپاسگذارم.

از کارشناسان آزمایشگاه تغذیه دام و طیور دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه خانم مهندس اسدی و آقای مهندس سیاحی به خاطر کمک‌های خوبشان تشکر مینمایم.

از دایی بزرگوارم مهندس ناصر حیدری و شرکت بیوشم به خاطر حمایت‌های مالی پایان‌نامه سپاسگذارم.

از همکلاسی‌های گرامی مهندس پرتو، مسعودی، صمدی و خرم‌دل به خاطر همه‌خوبیهایشان سپاسگذارم.

از همگی دوستان عزیز خانم‌ها بابایی، نوروزی، حسینی، جانفزا، منصوری و آقایان مهریاری، مرادی، نوربخش، طاها یزدی، فرهنگ پز، حسینی و هم‌اتاقی‌های مهربانم ناصر زاده، ذاکری، علیزاده، صمدی و حسینی تشکر می‌نمایم.

در پایان از حمایت‌های دایی بزرگوارم دکتر نصرت حیدری و خانواده محترمشان که همواره در این مدت از هیچ کوششی جهت انجام هرچه بهتر این اثر فروگذار نمودند سپاسگذاری می‌نمایم و برای همه این عزیزان توفیقات الهی و طول عمر با عزت را بیش از پیش از درگاه خدای متعال خواستارم.

والسلام علی من التبع الهدی

فاطمه افضلی

اردیبهشت ۱۳۸۸

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
------	-------

فصل اول: مقدمه

۱	(۱-۱) مقدمه
۳	(۱-۲) فرض مساله
۳	(۱-۳) هدف از انجام آزمایش

فصل دوم: بررسی منابع و کلیات

۴	(۲-۱) گوشت مرغ و اهمیت آن در تغذیه انسان
۷	(۲-۲) پری بیوتیک ها
۸	(۲-۳) فلور طبیعی روده
۱۴	(۲-۴) عوامل موثر بر ترکیب فلور دستگاه گوارش
۱۵	(۲-۵) تاثیرات متقابل فلور میکروبی و میزبان
۱۸	(۲-۶) نگرشی اجمالی بر هیستوفیزیولوژی دستگاه گوارش پرندگان
۱۸	(۲-۶-۱) چینه دان
۱۹	(۲-۶-۲) پیش معده

۱۹	۲-۶-۳) سنگدان
۱۹	۲-۶-۴) روده باریک
۲۰	۲-۶-۵) سکوم
۲۰	۲-۶-۶) راست روده
۲۰	۲-۶-۷) کلواک
۲۰	۲-۷) آناتومی و توسعه روده باریک در پرندگان
۲۶	۲-۸) طحال
۲۶	۲-۹) بورس فابریسیوس
۲۶	۲-۱۰) تاثیر پری بیوتیک ها بر عملکرد طیور گوشتی
۲۹	۲-۱۱) پری بیوتیک ها و تاثیرشان بر مورفولوژی روده
۳۲	۲-۱۲) پری بیوتیک تکنوموس
۳۳	۲-۱۲-۱) MOS
۳۳	۲-۱۲-۲) طریقۀ عمل بتا گلوکان
۳۴	۲-۱۳) آنالیز تکنوموس
۳۴	۲-۱۴) ضرورت انجام آزمایش

فصل سوم: مواد و روش ها

۳۵	۳-۱) محل آزمایش
۳۵	۳-۲) آماده کردن سالن
۳۶	۳-۳) جوجه ریزی
۳۶	۳-۴) مشخصات جیره ها
۳۷	۳-۵) پرورش جوجه ها

۳۹	۳-۶ برنامه واکسیناسیون
۳۹	۳-۷ آزمایشات بافت شناسی روده باریک
۴۴	۳-۸ آنالیز داده های آماری

فصل چهارم: نتایج

۴۵	نتایج
----	-------

فصل پنجم: بحث

۵۴	۵-۱ اثر جیره های آزمایشی بر عملکرد
۵۴	۵-۱-۱ مصرف خوراک
۵۵	۵-۱-۲ افزایش وزن بدن
۵۶	۵-۱-۳ ضریب تبدیل غذایی
۵۷	۵-۱-۴ راندمان بخش های مختلف لاشه
۵۸	۵-۲ وزن قلب و کبد
۵۹	۵-۳ وزن طحال و بورس فابریسیوس
۵۹	۵-۴ روده باریک
۶۲	نتیجه گیری
۶۴	پیشنهادات
۶۵	منابع و مراجع

فهرست جداول

صفحه	عنوان
۵	۱-۲- درصد ترکیب کمی میزان دام های مختلف بالغ
۱۳	۲-۲- تعداد زنده گروههای عمده باکتریایی در دستگاه گوارش
۳۸	۳-۳- ترکیب و میزان مواد مغذی جیره
۴۶	۴-۴- اثر جیره های آزمایشی بر افزایش وزن بدن جوجه ها
۴۷	۵-۴- اثر جیره های آزمایشی بر مصرف خوراک جوجه ها
۴۸	۶-۴- اثر جیره های آزمایشی بر ضریب تبدیل غذایی
۴۹	۷-۴- اثر جیره های آزمایشی بر خصوصیات لاشه
۵۰	۸-۴- اثر جیره های آزمایشی بر وزن اندام های داخلی
۵۱	۹-۴- اثر جیره های آزمایشی بر طول کرک روده باریک
۵۲	۱۰-۴- اثر جیره های آزمایشی بر عمق کرپت روده باریک
۵۳	۱۱-۴- اثر جیره های آزمایشی بر نسبت عمق کرپت/ طول کرک روده باریک

فهرست اشکال

۲۴	۱-۲- مقطع چند کرک روده باریک
۲۵	۲-۲- سلول های پوششی غده لیبرکون با میکروسکوپ نوری
۳۳	۳-۲- طریقه عمل مانان الیگوساکارید

چکیده:

این آزمایش به مدت ۶ هفته با استفاده از ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی نژاد راس در شرایط پرورشی استاندارد از نظر دما، نور و رطوبت در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۴ تیمار و ۵ تکرار و ۱۲ قطعه جوجه گوشتی در هر تکرار انجام گردید. گروه های آزمایشی شامل ۱- شاهد (بدون افزودنی غذایی) ۲- ۰/۰۵٪ پری بیوتیک (دیواره سلولی ساکارومایسس) ۳- ۰/۱٪ پری بیوتیک (دیواره سلولی ساکارومایسس) ۴- ۰/۱۵٪ پری بیوتیک (دیواره سلولی ساکارومایسس) بودند. وزن بدن، خوراک مصرفی و ضریب تبدیل غذایی به صورت دوره ای اندازه گیری شد. در ۲۸ و ۴۲ روزگی به منظور بررسی بازده لاشه و مورفولوژی روده از هر تکرار آزمایشی ۲ نمونه ذبح گردید.

متغیر های اندازه گیری شده شامل: راندمان لاشه (۴۲ روزگی)، راندمان سینه (۴۲ روزگی)، راندمان ران، راندمان قلب (۴۲ روزگی)، راندمان کبد، طحال و بورس تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند ($p > 0/05$). تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر مصرف خوراک، افزایش وزن بدن، ضریب تبدیل غذایی، راندمان لاشه (۲۸ روزگی)، راندمان سینه (۲۸ روزگی)، راندمان قلب (۲۸ روزگی)، ارتفاع کرک و عمق کریپت در هر ۳ بخش روده داشتند ($p < 0/05$).

کلمات کلیدی: پری بیوتیک، عملکرد، مورفولوژی روده، جوجه گوشتی.

فصل اول :

۱-۱) مقدمه :

با افزایش تقاضا برای گوشت طیور به علل مختلف، محققین و پرورش دهندگان طیور از مواد مختلفی جهت افزایش تولید و کاهش هزینه استفاده می کنند. آنتی بیوتیک ها از موادی هستند که جهت افزایش تولید به کار می روند. استفاده از آنتی بیوتیک ها از ۵۰ سال قبل در جیره غذایی طیور رواج پیدا کرد اما بعلت قابلیت ماندگاری در بدن طیور می توانند وارد بدن شده و برای سلامتی انسان مضر باشند (۳۷ و ۹۱). برای جلوگیری از اثرات سوء آنتی بیوتیک ها در مصرف کنندگان گوشت طیور، اخیرا محققین در صدد برآمدند تا از ترکیباتی مانند پروبیوتیک ها و پری بیوتیک ها در جیره غذایی طیور استفاده کنند. طبق نظر محققین (۳۸، ۸۳ و ۹۹) این ترکیبات دارای قابلیت هایی مانند افزایش توان ایمنی در بدن حیوان، افزایش راندمان و عملکرد حیوان و همچنین کاهش هزینه خوراک می باشند و از طرفی اثر سوئی هم متوجه مصرف کننده نمی باشد (۱۶، ۱۹ و ۳۶). همچنین استفاده از پرو بیوتیک ها و پری بیوتیک ها می تواند باعث ایجاد یک نوع تعادل در فلور میکروبی دستگاه گوارش شده در نتیجه از خطر عدم تعادل فلور میکروبی و حضور میکروارگانیسم های مضر در دستگاه گوارش بکاهد.

پروبیوتیک ها مکمل های غذایی میکروبی هستند که از طریق بهبود تعادل میکروبی روده تاثیرات سودمندی بر روی میزبان دارند (۳۳). نسل جدیدی از محصولات میکروبی که به طور زنده و مستقیم در غذا به مصرف می رسند اصطلاحا (Direct-Fed Microbial) نامیده می شوند. این نوید را به محققین و تولیدکنندگان می دهند که با استفاده از این میکروارگانیسم ها می توان نه تنها رشد و ضریب تبدیل را در دام و طیور بهبود بخشید، بلکه بدینوسیله می توان از اثرات ضد رشد و همچنین از بروز بیماری ها کاست (۶).

بر اساس گزارشات منتشره، استفاده از پروبیوتیک ها در جیره جوجه های گوشتی سبب بهبود عملکرد و کاهش بیماری می گردد (۵۲، ۴۹، ۴۷ و ۳۲). گزارش شده است که پروبیوتیک ها از طریق تحریک اشتها، بهبود تعادل

میکروبی روده (۳۳)، سنتز ویتامین ها ، تحریک سیستم ایمنی، تولید آنزیم های هضمی و تحریک تولید اسید لاکتیک و اسیدهای چرب فرار (۱۷) برای حیوان سودمند هستند.

پری بیوتیک به معنی پیش نیاز زندگی است و ترکیبات غذایی غیر قابل هضم مانند کربوهیدراتها، پپتیدها، چربی ها، پروتئین ها، الیگوساکاریدها و پلی ساکاریدها بوده که به وسیله تحریک انتخابی، رشد و یا فعالیت یک یا تعداد محدودی از باکتری های دستگاه گوارش اثرات مفیدی روی میزبان داشته سبب افزایش رشد و بهبود ضریب تبدیل غذایی در حیوان می شوند. از مهم ترین منابع غذایی پری بیوتیک ها می توان پیاز، سیر، سویا، کاسنی، حبوبات، غلات سبوس دار، قارچ ها، عسل و موز را نام برد (۱۶، ۱۹، ۳۶ و ۸۹).

جیسیون و فروید (۳۶) پری بیوتیک ها را اینگونه تعریف می کنند:

- ۱- ماده ای است که نه هیدرولیز می شود و نه در بخش های بالایی دستگاه گوارش جذب می شود.
 - ۲- به صورت انتخابی بر روی یک یا تعدادی از باکتری های مفید در کولون عمل کرده و می توانند باعث تحریک رشد باکتری ها یا فعالیت های متابولیسمی و یا هردوی این اعمال می شود.
 - ۳- قادر به اصلاح کردن فلور کولون در جهت شرایط سالمتر می باشد.
 - ۴- تحریک کننده لومن و یا اثرات سیستمیک مفید برای سلامت میزبان است.
- استفاده از پری بیوتیکها در جیره غذایی طیور باعث بهبود عملکرد ، تصحیح فلور میکروبی دستگاه گوارش، سیستم ایمنی، جلوگیری کننده از سرطان کلون، ممانعت کننده از عمل پاتوژن هایی مثل *Salmonella-Enteritidis* و *E.coli* ، کاهش کلسترول ، ترکیبات بد بو ، تری گلیسرید و چربی محوطه بطنی (۲۵، ۲۶ و ۸۱) می شود.
- در اثر استفاده از پری بیوتیک ها، جمعیت باکتری های مفید مانند *Lactobacillus* و *Bifidobacterim* (۹۸) افزایش یافته و pH دستگاه گوارش در نتیجه تولید اسید های چرب کاهش می یابد در نتیجه محیط دستگاه گوارش برای فعالیت پاتوژن هایی مانند *Salmonella* نامناسب می شود که این خود باعث کاهش عفونت های روده ای شده و فرایند های هضم و جذب مواد مغذی نیز بهتر صورت میگیرد (۴۵).

۱-۲) فرض مساله:

فرض بر این است که با توجه به اثرات پری بیوتیک، سطوح مختلف آن تغییرات متفاوتی ایجاد خواهد نمود. در اثر متفاوت بودن تاثیرات حاصل از سطوح مختلف پری بیوتیک، هضم و جذب مواد غذایی تغییر خواهد کرد که نتیجه آن استفاده متفاوت حیوانات مورد آزمایش از غذای مورد استفاده آنها خواهد شد و نتیجه آن بصورت متفاوت بودن وزن لاشه و اندامهای داخلی در پایان آزمایش ظاهر خواهد شد.

۱-۳) هدف از انجام آزمایش:

مقدار مصرف پری بیوتیک تکنوموس توسط کارخانه سازنده در شرایط اروپا ۱-۰/۵ کیلوگرم در تن پیشنهاد شده است. در این آزمایش مقادیر ۱/۵-۱-۰/۵ کیلوگرم در تن مورد ارزیابی قرار میگیرد و اثر پری بیوتیک *Saccharomyces cerevisiae Cell Wall* (Technomos) در جوجه های گوشتی از نظر عملکرد، ضریب تبدیل خوراک، مصرف خوراک، خصوصیات لاشه، وزن اندام های داخلی و مورفولوژی روده با هم مقایسه شده و در نتیجه مناسبترین سطح تعیین می شود.

فصل دوم بررسی منابع:

۱-۲) گوشت مرغ و اهمیت آن در تغذیه انسان:

رشد روز افزون جمعیت جهانی و افزایش نیاز به مواد غذایی همواره یکی از دغدغه های اساسی بشر از ابتدای قرن پیشین تاکنون بوده و هست. این نگرانی زمانی بیشتر می شود که نرخ رشد جمعیت در سطوح جهانی، ملی و منطقه ای همواره بیشتر و سریعتر از رشد و توسعه منابع غذایی مربوطه اتفاق می افتد. نظر به اهمیت ویژه و استثنائی پروتئین حاصل از منابع حیوانی این مواد غذایی همواره در راس هرم مواد غذایی قرار می گیرند که در این میان نقش و جایگاه برجسته منابع پروتئینی حاصل از طیور اعم از گوشت و تخم مرغ بر کسی پوشیده نیست (۵). ارزش نسبی منابع پروتئینی حاصل از طیور، نیاز به سرمایه گذاری کمتر، بازدهی اقتصادی بیشتر، بازگشت سریع تر سرمایه و سود و کم بودن امکان آلوده شدن انتقال عوامل بیماری زا در مقایسه با منابع خوراکی حاصل از سایر فعالیت های پرورش از جمله دلایلی هستند که در رونق و رواج صنعت پرورش طیور گوشتی دخیل می باشند. از اینرو امروزه شاهد هستیم که میزان تولید جهانی گوشت مرغ نسبت به بیست سال پیش بیش از ۲/۵ برابر افزایش یافته است به گونه ای که مقدار آن از رقم ۲۹ میلیون تن در سال ۱۹۸۳ به رقم ۷۵ میلیون تن در سال ۲۰۰۳ رسیده است. در همین مدت میزان تولید گوشت مرغ در کشورمان به میزان ۲۵۲/۲ درصد افزایش یافته است در حالیکه این افزایش برای مدت زمان مذکور در مورد تخم مرغ ۱۹۲/۵ درصد بوده است. کشور عزیزمان، ایران اسلامی، در سال ۲۰۰۳ با تولید ۸۱۰ هزار تن گوشت مرغ رتبه ۱۷ جهان و در همان سال با تولید ۵۸۵ هزار تن تخم مرغ رتبه ۱۶ جهان را به خود اختصاص داده است (۵۶). گوشت مرغ از دیرباز به واسطه برخی از خصوصیات ظاهری نظیر سفید بودن مخصوصاً بعد از پخت که ناشی از کم بودن رنگدانه میوگلوبین می باشد و همچنین دارا بودن سطح خوب و قابل قبولی از مواد مغذی از جمله ویتامین ها و مواد معدنی در اکثر جوامع بشری از مقبولیت و اهمیت خاصی برخوردار بوده و هست به تعبیر واضح تر، طیور دارای نقش مهم و باارزشی در تامین گوشت مورد نیاز جوامع بشری می باشند (۴). گوشت مرغ به واسطه دارا بودن ۲۱ درصد پروتئین که به طور متوسط از ۲۱ اسید آمینه مختلف تشکیل شده است در مقام مقایسه با گوشت قرمز که دارای ۱۹ درصد پروتئین بوده و از ۱۴ اسید آمینه مختلف تشکیل شده است از ارزش و

اعتبار خاص و مهمی برخوردار است (۸). از سوی دیگر میزان چربی موجود در گوشت پرنندگان مخصوصاً طیور در مقام مقایسه با گوشت قرمز به مراتب کمتر است (۱۳). لذا گوشت مرغ از نظر مصرف کنندگانی که به سلامتی خود توجه دارند و گوشت کم چربی تر مصرف می نمایند بسیار مطلوب است. در سال های اخیر میزان چربی در گوشت های مختلف بسیار مورد توجه قرار گرفته است از اینرو گوشت مرغ از جمله محصولات ایده آل برای افراد یا آن بخش از صنایع غذایی که مایل به استفاده از منابع کم چرب برای تهیه خوراک هستند محسوب می شود. هرچند گوشت طیور در تقسیم بندی مربوط به میزان چربی جزء کم چرب ترین منابع گوشتی به شمار می روند اما به واسطه دارا بودن مقادیر قابل قبول چربی مخصوصاً چربی های غیر اشباع دارای ارزش انرژی زایی مناسبی هستند. البته در این خصوص گوشت غاز و اردک به واسطه داشتن چربی بالا از جمله موارد استثنا هستند (۱۱).

جدول ۱: درصد ترکیب کمی میزان دام های مختلف بالغ (بدون محتویات دستگاه گوارش)

نوع دام	آب	پروتئین	چربی	ماده معدنی
جوانه گاو	۵۴	۱۵	۲۶	۴/۶
خوک پرواری	۵۸	۱۵	۲۴	۲/۸
گوسفند	۶۰	۱۶	۲۰	۳/۴
مرغ	۵۶	۲۱	۱۹	۳/۲

ساعدی و همکاران، ۱۳۶۸

گوشت طیور همچنین دارای انواع ویتامین های گروه "ب"، "ث" و ویتامین های محلول در چربی است اگرچه قسمت های عمده ای از این ویتامین ها مخصوصاً ویتامین های گروه "ث" در اثر حرارت از بین می روند ولی قسمت باقیمانده این ویتامین ها در تغذیه دام مهم و حائز اهمیت هستند. مواد معدنی موجود در گوشت تازه مرغ که بیشتر شامل: سدیم، منیزیم، آهن، کلسیم و ویتامین های گروه "ب" و "ث" و ویتامین های محلول در چربی است اگرچه قسمت های عمده ای از این ویتامین ها مخصوصاً ویتامین های گروه "ث" در اثر حرارت از بین می روند ولی قسمت باقیمانده این ویتامین ها در تغذیه دام مهم و حائز اهمیت هستند. مواد معدنی موجود در گوشت تازه مرغ که بیشتر شامل: سدیم، منیزیم، آهن، کلسیم و ویتامین های گروه "ب" و "ث" و ویتامین های محلول در چربی است اگرچه

وژنی آن را به خود اختصاص می دهند. در این میان آهن و روی از نظر تغذیه ای دارای اهمیت ویژه ای هستند چراکه غالباً به صورت ترکیبات آلی بوده و دارای قابلیت خوب جذب در سایت روده ای می باشند. نکته حائز اهمیت این

است که در تغذیه انسانی همواره قابلیت جذب آهن حاصل از منابع گیاهی به مراتب کمتر از آهن حاصل از منابع حیوانی است و این مهم لزوم توجه به منابع پروتئینی حیوانی را دو چندان می کند در این میان گوشت مرغ به واسطه قیمت مناسب و بازار پسندی مطلوب و نیز اینکه دارای سطح خوبی از نظر آهن می باشد حائز نقش و اهمیت ویژه ای است و مصرف متعادل آن می تواند از بروز عوارض کمبود آهن به طور کامل جلوگیری کند (۷). کمبود روی نیز ممکن است که باعث بروز علائمی نظیر: تاخیر و اختلال در رشد، اختلال در بروز صفات جنسی، رشد ضعیف و سقط جنین شود که می توان با استفاده از سطوح مورد قبول گوشت مرغ از بروز این عوارض جلوگیری کرد. گوشت مرغ علاوه بر عناصر فوق حاوی مقادیری از عناصر مس، فلئوئور، برم، ید و سیلیس است که هرکدام از آنها دارای مزایا و محدودیت هایی در تغذیه انسانی هستند که پرداختن به آنها از حوصله این بحث خارج است (۷). علاوه بر ویژگی های فوق الذکر، گوشت طیور به دلیل اینکه دارای موادی با ماهیت قلیائی نظیر کراتین و کراتینین است به عنوان محرک اشتها عمل کرده و باعث تحریک فعالیت هضمی هم می شود که در نهایت باعث هضمی آسان و نسبتا سریع آن نسبت به گوشت قرمز می گردد. از همین رو می توان از آن به طور گسترده ای در تغذیه انسانی (در تمامی سنین و شرایط سنی و بدنی) استفاده کرد. از سوی دیگر با توجه به اینکه مصرف گوشت مرغ همواره از سوی تمامی مذاهب، قومیت ها و ملیت ها مورد توجه و تأیید بوده و هست امروزه شاهد استفاده بسیار وسیع و همه گیر در اغلب نقاط جهان که دارای تفاوت های عمیق فرهنگی تضادهای فاحش تغذیه ای با یکدیگر هستند هستیم. این موضوع به ویژه در خصوص موارد بین المللی بیشتر به چشم می خورد. افزون بر مواردی که قبلا توضیح داده شد بدون شک قیمت مناسب و ارزان گوشت مرغ مهم ترین عامل در رونق و موفقیت این صنعت در سرتاسر جهان به شمار می رود چراکه گوشت مرغ تقریبا ارزان ترین گوشت در سراسر دنیا است، این برتری در رقابت بدون شک به دلیل بهبود ممتد و مستمر راندمان تولید با استفاده از یافته های نوین تحقیقی و پذیرش ایده ها و ابداعات جدید از سوی تولیدکنندگان و موسسات وابسته مخصوصا در طی دو دهه اخیر بوده است در حالیکه نرخ تغییر و تحول در روش ها و متد مربوط به تولید سایر محصولات گوشتی در مقام مقایسه در مدت مشابه به مراتب کمتر بوده است. با توجه به سهم عمده خوراک در بخش هزینه ها، صنعت پرورش طیور گوشتی، ارزیابی مداوم منابع جدید و گوناگون خوراکی قابل استفاده در تغذیه طیور به منظور بهره گیری از آنها در تغذیه طیور با هدف کاهش هزینه های بخش تغذیه ضرورتی انکار ناپذیر است. از اینرو یک بازنگری در مورد تحقیقات انجام یافته در این زمینه مشخص می کند

که ارزیابی مواد خوراکی و قابلیت جایگزینی آنها با اقلام گران قیمت جیره، بخش عمده ای از تحقیقات کاربردی طیور را به خود اختصاص می دهد چرا که محققین و تولیدکنندگان خوراک باید همواره از قابلیت ها و محدودیت های مواد خوراکی جدید آگاه باشند.

۲-۲) پری بیوتیک ها:

اهمیت امنیت غذایی در جهان باعث کاهش استفاده از آنتی بیوتیک های محرک رشد در صنعت تهیه خوراک و به تبع آن افزایش توجه به افزودنی های خوراکی جایگزین و سالم که منجر به افزایش تولید حیوانات و پایداری آنها در مقابل بیماری ها شود گردیده است (۳۱ و ۹۲). بازدهی جوجه های گوشتی را به صورت قابل توجهی از طریق اصلاح ژنتیکی بهبود بخشیدند ولی از طرف دیگر این جانوران در مقابل عوامل بیماری زای مختلف حساس تر شده اند خصوصا در مقابل میکروب هایی مانند *E. coli*، *Salmonella spp*، *Clostridium perfringens* و *Campylobacter spp*. استفاده جهانی از محرک های رشد ضد میکروبی تا حدودی باعث کنترل این عفونت ها گردید. تعادل ظریفی بین باکتری های مفید و باکتری های بیماری زا در دستگاه گوارش وجود دارد که تحت تاثیر اثر متقابل بین یکدیگر قرار می گیرند (۳۱). مکانیسم های مختلفی وجود دارد که بتوان به وسیله آن جمعیت میکروبی مفیدی را در دستگاه گوارش ایجاد کرده و از میزبان حمایت کنیم و در نتیجه آن بتوانیم تولیدات را هم افزایش دهیم: تولید مواد خاصی مانند اسیدهای چرب فرار که باعث کاهش تکثیر میکروارگانیسم های غیر طبیعی شده و با آنها برای مواد مغذی موجود و جایگاههای اتصال در بافت روده رقابت می کنند (۴۰). از سال ۱۹۹۹ که در اروپا استفاده از برخی آنتی بیوتیک های محرک رشد را تحریم کردند، تلاش در جهت شناسایی جایگزین شونده های آنها به موضوع اصلی تحقیق ها تبدیل شده است کاندید های برای جایگزینی با آنتی بیوتیک ها انتخاب شده اند از آنجمله می توان به پروبیوتیک ها، پری بیوتیک ها (کریوهیدراتهای غیر قابل هضم)، اسیدهای آلی و آنزیم ها اشاره کرد (۹۰). برخی از این مواد به طور گسترده در انسان ها و حیوانات مورد مطالعه قرار گرفته اند. در سال های اخیر، بیشتر مطالعات در رابطه با ارزیابی اثرات پروبیوتیک ها بود اما اخیرا پری بیوتیک ها موضوع اصلی تحقیقات قرار گرفته اند. پری بیوتیک ها مواد غذایی غیر قابل هیدرولیز و غیر قابل جذب در روده باریک اند و وقتی به کولون می رسند توسط برخی از گروههای باکتریایی مورد تخمیر قرار می گیرند. پری بیوتیک ها را به عنوان مواد غذایی غیر قابل

هضم که از طریق تقویت انتخابی رشد و یا فعالیت یک یا تعداد محدودی از باکتری های روده، اثرات مثبتی روی میزبان داشته و باعث بهبود سلامت میزبان می شوند، تعریف کرده اند (۲۸). بنابراین پری بیوتیک ها برای تولید مواد اولیه برای باکتری های مفید دستگاه گوارش مانند *Bifidobacterium spp*، *Lactobacillus spp* و ... استفاده می شوند. از منابع طبیعی حاوی پری بیوتیک می توان به دانه های لگومینه مانند سویا، نخود و لوبیا اشاره کرد. پری بیوتیک های سنتتیک هم از پلیمریزاسیون دی ساکاریدها و یا کربوهیدرات های مرکب مثل فروکتوالیگوساکاریدها و یا گالاکتوالیگوساکاریدها بدست می آیند.

۲-۳) فلور طبیعی روده طیور:

ترکیب میکروفلور روده طیور پیچیده است و تاثیرات متقابل میان انواع مختلف ارگانیسم ها باید از پیچیدگی بسیار بالایی برخوردار باشد این تاثیرات متقابل که به بهترین وجه درک شده اند، احتمالا از ساده ترین انواع تاثیرات متقابل در روده می باشد. کاملا مشخص است که اساس گزینش و بکارگیری فراورده های پری بیوتیکی اغلب بسیار ساده است بدین ترتیب، در مروری بر بکارگیری پری بیوتیک ها در طیور باید پایه علمی انتخاب و بکارگیری آن ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این امر بدون مرور اولیه اطلاعات جاری در خصوص میکروارگانیسم های دستگاه گوارش و تاثیرات متقابل اعضا با یکدیگر و با میزبان امکان پذیر نمی باشد. یافته های ما در خصوص اجزای فلور دستگاه گوارش طیور روز به روز در حال افزایش است و آگاهی های ما در خصوص گونه های طیور نیز امروزه خیلی دقیقتر شده است. فلور و فعالیت های آن باید در ارتباط با آناتومی و فیزیولوژی میزبان و شرایط حاکم بر هر بخش از دستگاه گوارش مورد مطالعه قرار گیرد. مطالعات اولیه در خصوص فلور طبیعی با بکارگیری محیط های کشت بسیار انتخابی و محیط هوازی، تصویری نامشخص را از ارگانیسم های موجود ترسیم نموده است (۱). امروزه بکارگیری ظروف بی هوازی جایگزین روش های جلوگیری کننده از تماس اکسیژن با نمونه یا محیط های کشت گردیده اند. این فن آوری ها به همراه محیط های غیر انتخابی و پیچیده، امکان مطالعه دقیقتر ارگانیسم های بسیار حساس در برابر اکسیژن موجود در روده کور را فراهم آورده است با این وجود حتی امروزه نیز برخی از ارگانیسم ها مانند باکتری های جوانه زننده را نمی توان کشت داد و سایر ارگانیسم ها مانند ارگانیسم های تولید کننده متان، با این وجود مشاهده شواهد متابولیسمی و شیمیایی مبنی بر حضور آنها یافت نشدند این امر نشان می دهد که در محیط

های کشت مورد مصرف، کمبود های غذایی وجود دارد. علیرغم اینکه فلور را می توان بر حسب محل استقرار در دستگاه گوارش به طور منطقی گروه بندی نمود ولی باید به خاطر داشت که اغلب فلور در طول دستگاه گوارش حرکت مداوم دارد. میکروارگانیسم های ناحیه چینه دان که در pH پایین سنگدان زنده می مانند عموماً در روده کوچک تکثیر می یابند. ارگانیسم های مربوط به این عضو حتی می توانند به روده کور نیز راه یابند. نوع محتویات میکروبی کلواک و مدفوع به این بستگی دارد که آیا آنها حاوی مواد با منشا روده کوچک یا روده کور می باشند یا خیر. در طیور دفع با منشا روده کور ۲ تا ۴ بار در روز انجام می گیرد در طیور غذا به صورت دست نخورده و کامل بلع و در چینه دان ذخیره می شود. که در این محل عمدتاً تخمیر اسید لاکتیکی بر روی نیمی از مواد موجود رخ می دهد. در اینجا پتانسیل اکسیداسیون و احیاء نسبتاً بالاست به میزانی که موجب نابودی بی هوازی های اجباری بلع شده می گردد. سایر ارگانیسم های غیر روده ای نیز غالباً زنده باقی نمی مانند. بدین ترتیب در مقایسه با روده کور فلور ساده ای وجود دارد. ارگانیسم های غالب لاکتوباسیل هایی هستند که عمدتاً اسید های استیک و لاکتیک را تولید می کنند (جدول ۲)، به نحوی که pH محتویات طیور سالم به ۴ تا ۵ می رسد. در نتیجه ارگانیسم های با قابلیت کمتر تحمل محیط اسیدی معمولاً به مقادیر مشابه بالا نمی رسند. تعدادی از انواع متابولیسمی نیز جداسازی و ویژگی های آن تعیین گردیدند که از آن جمله می توان به لاکتوباسیلوس سالیواریوس^۱ و لاکتوباسیلوس فرمتوم^۲ و نوع مشابه لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس^۳ اشاره نمود. فولر (۱۹۷۳) (۳۴) تعداد زیادی لاکتوباسیل را به صورت متصل در مخاط شاخی چینه دان یافت و دریافت که در طول روز خروج جوجه از تخم، این فلور اتصال یافته در محل استقرار می یابد و تعداد میکروب های قابل جداسازی از محلول هموژنیزه دیواره چینه دان مشابه تعداد یافت شده در داخل دستگاه گوارش بود. لاکتوباسیل هایی که به سلول های چینه دان متصل می شوند از سایر طیور نیز جدا گردیده اند. البته این امر در مورد پستانداران صورت نگرفته است. برقراری اتصال از یک لایه کپسولی غنی از کربوهیدرات صورت می پذیرد. اگرچه تعداد آنها به علت گرسنگی کاهش می یابد، اما آنها برای تلقیح غذای تازه وارد شده به چینه دان کافی است. اشرشیاکلی^۴ به تعداد نسبتاً کمی در چینه دان یافت می شود که این مقدار احتمالاً با بلع مدفوع حفظ می شود. انتروکوکوس فکالیس^۵ تحت گونه لیکوفایسس^۶ و تحت گونه زیموژنز^۷ و انتروکوکوس فاسیوم^۸،

<i>E. coli</i> - ^۴	<i>Lactobacillus Acidophilus</i> - ^۳	<i>Lactobacillus Fermentum</i> - ^۲	<i>Lactobacillus Salivarius</i> - ^۱
	<i>Enterococcus Faecium</i> - ^۸	<i>Zymosine</i> - ^۷	<i>Enterococcus Faecalis</i> - ^۵

انتروکوکوس آویوم^۱ و انتروکوکوس گالیناروم^۲ در مقایسه با لاکتوباسیل ها در مقابل محیط اسیدی از تحمل کمتری برخوردارند و به تعداد کمتری در محل یافت می شوند، شواهدی در خصوص استقرار گسترده این ارگانیزم ها در مخاط وجود ندارد. ولی روش های باکتری شناسی تعیین کمیت نشان می دهد که در برخی مواقع اشرشیاکلی تا حدی در مخاط استقرار می یابد (۱). از آنجا که pH پیش معده و سنگدان بسیار پائین است (pH=۱-۲) بقای میکروب ها به تحمل آنها در برابر محیط اسیدی بستگی دارد. اگرچه تکثیر ارگانیزم ها در دوازدهه به علت سرعت بالای عبور محتویات زیاد نیست، ولی استقرار انتروکوکوس هیرا در پرزهای دوازدهه ممکن است موجب کاهش رشد پرنده گردد. علاوه بر میکروارگانیزم های موجود در روده کوچک که در جدول ۲ مشاهده می شود یک ارگانیزم نخی شکل مشابه آراترومیتیس^۳ نیز ممکن است در عمق قسمت سطحی مخاطی مشاهده شود که موجب پارگی نوارهای مسواکی می گردد. با وجود ناشناخته بودن فعالیت ها و تاثیرات متقابل با میزبان، این عامل در برابر پنی سیلین خوراکی حساس است. کلستریدیوم پرفرینجنس^۴ نیز ممکن است در مواردی از روده کوچک قابل جداسازی باشد که در این قسمت مولکول های اسیدهای چرب را می شکند. نقش این ارگانیزم در کاهش رشد هنوز مورد بحث و بررسی قرار دارد (۱).

روده کور محتوی یک مایع فاقد ذرات غذایی است. در این اندام ها، بالاترین میزان شمارش باکتری های زنده (10^{11} باکتری در هر گرم محتویات) و پیچیده ترین میکروفلور یافت می شود. فولر (۱۹۷۳)(۳۴) علت این امر را به سرعت پائین عبور محتویات و نحوه رشد باکتریایی مشابه با کشت محموله ای نسبت داد. بیشتر میکروارگانیزم های موجود در این قسمت از نوع بی هوازی اجباری هستند و در بالاترین دقت مربوط به نمونه های روده کور جوجه های بالای ۴ هفته و بیش از ۲۰۰ سویه مشاهده می شود. بیش از ۳۰٪ از کل باکتری های زنده شمارش شده را کوکوسهای بی هوازی گرم منفی و باکتری های میله ای شکل غیر هاگزا مانند باکتریوئیدها (۲۰٪ از کل) تشکیل می دهند. این گروه مهم باکتریوئیدس هیپر مگاس و باکتریوئیدس میکروفوسوس و بسیاری از سایر انواع قابل تفریق از لحاظ شکل شناسی، فعالیت بیوشیمیایی و فراورده های تخمیری را فرا می گیرد که امروزه باکتری اول در گروه^۲