



دانشکده‌ی کشاورزی

پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد در رشته‌ی

علوم دامی (تغذیه‌ی دام و طیور)

اثر افزودن عصاره‌ی هسته‌ی انار به جیره‌های دارای چربی بر گوارش‌پذیری

مواد غذایی، فلور میکروبی روده و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

به کوشش

نرگس صیادپور

استاد راهنما

دکتر محمدرضا رضوانی

اسفند ماه ۱۳۹۳




به نام خدا

اظہارنامہ

اینجانب نرگس صیادپور (۹۱۳۰۸۱۰) دانشجوی رشته‌ی علوم دامی گرایش تغذیه‌ی دام و طیور دانشکده‌ی کشاورزی اظہار می‌کنم کہ این پایان‌نامہ حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی کہ از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن‌را نوشته‌ام. همچنین اظہار می‌کنم کہ تحقیق و موضوع پایان‌نامہ‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم کہ بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامہ‌ی مالکیت فکری و معنوی متعلق بہ محقق و دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: نرگس صیادپور

تاریخ و امضا:

۹۳/۱۲/۱۹

به نام خدا

اثر افزودن عصاره‌ی هسته‌ی انار به جیره‌های دارای چربی بر گوارش‌پذیری مواد غذایی، فلور میکروبی روده و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

به کوشش

نرگس صیادپور

پایان نامه‌ی

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز به عنوان بخشی از فعالیت‌های تحصیلی لازم برای اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد

در رشته‌ی

علوم دامی (گرایش تغذیه‌ی دام)

دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته‌ی پایان نامه، با درجه‌ی: عالی

دکتر محمدرضا رضوانی، استادیار بخش علوم دامی (استاد راهنما)

دکتر امیر اخلاقی، دانشیار بخش علوم دامی (استاد مشاور)

دکتر محمدتقی گلمکانی، استادیار بخش صنایع غذایی (استاد راهنما)

دکتر شهریار کارگر، استادیار بخش علوم دامی (داور متخصص داخلی)

اسفند ماه ۱۳۹۳

پروردگارا...

نه می‌توانم موهایشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دست‌های پینه بسته‌شان که ثمره‌ی تلاش برای افتخار من است، مرهمی دارم. پس توفیقم ده که هر لحظه شکر گزارشان باشم و ثانیه‌های عمرم را در عصای دست بودنشان بگذرانم.

تقدیم به همه کسانی که لحظه‌ای بعد انسانی و وجدانی خود را فراموش نمی‌کنند و بر آستان گران‌سنگ انسانیت سر فرود می‌آورند و جان و مال خود را در حفظ و اعتلای این مرز و بوم فدا نموده و می‌نمایند...

سپاسگزاری

سپاس بی‌کران پروردگار یکتا را که هستی‌مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود.

اکنون که به یاری خداوند این پژوهش به پایان رسیده است، بر خود لازم می‌دانم از پدر و مادر عزیز، دلسوز و مهربانم که آرامش روحی و آسایش فکری فراهم نمودند تا با حمایت‌های همه‌جانبه در محیطی مطلوب، مراتب تحصیلی و نیز پایان‌نامه درسی را به اتمام برسانم؛ سپاسگزاری نمایم.

از استاد گرانقدر جناب آقای دکتر محمدرضا رضوانی که قبول زحمت نموده و راهنمایی پایان‌نامه اینجانب را تقبل نمودند، تشکر و قدردانی می‌کنم. از استادان ارجمند و گرامی، آقایان دکتر امیر اخلاقی و دکتر محمد تقی گلمکانی که زحمت مشاوره‌ی این تحقیق را بر عهده داشتند، و همچنین استاد فرهیخته و فرزانه، جناب آقای دکتر شهریار کارگر که زحمت داوری این پایان‌نامه با ایشان بوده است، متشکرم. همچنین از جناب آقای دکتر سیدمحمدعلی زمردیان که نمایندگی تحصیلات تکمیلی این پایان‌نامه بر عهده‌ی ایشان بوده است نیز کمال تشکر و قدردانی را دارم.

در پایان از همه‌ی دوستانی که مرا در این راه یاری کرده‌اند، تشکر می‌کنم؛ باشد که این خردترین، بخشی از زحمات آنان را سپاس گوید.

چکیده

اثر افزودن عصاره‌ی هسته‌ی انار به جیره‌های دارای چربی بر گوارش‌پذیری مواد غذایی، فلور میکروبی روده و عملکرد رشد جوجه‌های گوشتی

به کوشش

نرگس صیادپور

در این آزمایش از ۳۲۰ قطعه جوجه‌ی گوشتی سویه‌ی راس ۳۰۸ در قالب آزمایش فاکتوریل ۲×۲×۲ بر پایه‌ی طرح کاملاً تصادفی با چهار تکرار استفاده شد. تیمارها شامل عصاره‌ی هسته‌ی انار (در دو سطح ۰ و ۲ درصد جیره)، آنتی‌اکسیدان تجاری Nutriad[®] (در دو سطح ۰ و ۰/۰۱ درصد جیره) و روغن سویا فاقد آنتی‌اکسیدان (در دو سطح صفر و ۶ درصد جیره در دوره‌ی رشد و صفر و ۸ درصد جیره در دوره‌ی پایانی) بودند. جوجه‌ها از یک تا ۱۱ روزگی روی بستر پرورش یافتند. سپس به صورت تصادفی ۱۰ جوجه به هر قفس اختصاص داده شد. داده‌ها با رویه‌ی GLM نرم افزار آماری SAS در سطح ۵ درصد بررسی شدند و میانگین حداقل مربعات بعد از تصحیح توکی براساس آزمون چند دامنه‌ای مقایسه شد. آنتی‌اکسیدان تجاری باعث بهبود گوارش‌پذیری چربی و کاهش جمعیت لاکتوباسیلوس روده‌ی کور شد. عصاره‌ی هسته‌ی انار باعث بهبود گوارش‌پذیری چربی و افزایش جمعیت لاکتوباسیلوس روده‌ی کور و کاهش گوارش‌پذیری ماده‌ی خشک و پروتئین شد. برهم‌کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر گوارش‌پذیری ماده‌ی خشک معنی‌دار بود ($P \leq 0/05$). بالاترین گوارش‌پذیری ماده‌ی خشک مربوط به زمانی بود که پرندگان جیره‌ی پایه دریافت کردند و پایین‌ترین گوارش‌پذیری ماده‌ی خشک مربوط به زمانی بود که پرندگان فقط عصاره‌ی هسته‌ی انار دریافت کردند. برهم‌کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت باکتری اشرشیا کولای ایلئوم جوجه‌های گوشتی معنی‌دار بود ($P \leq 0/05$). بیشترین جمعیت اشرشیا کولای مربوط به گروهی بود که جیره‌ی حاوی روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار را دریافت کرده بود و کم‌ترین جمعیت اشرشیا کولای مربوط به گروهی بود که فقط عصاره‌ی هسته‌ی انار دریافت کرده بود. با توجه به اثر مثبت استفاده از عصاره‌ی هسته‌ی انار در جیره‌های دارای چربی بر گوارش‌پذیری چربی و جمعیت باکتری‌های لاکتوباسیلوس سکوم، می‌توان نتیجه گرفت استفاده از عصاره‌ی هسته‌ی انار در جیره‌های دارای چربی قابل قبول است اما در زمینه‌ی روش‌های فرآوری عصاره و مقدار مصرف آن نیاز به تحقیقات بیشتری می‌باشد.

کلمات کلیدی: عصاره، انار، آنتی‌اکسیدان، جوجه‌ی گوشتی، کارایی، گوارش‌پذیری

فهرست مطالب

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۲ | ۱- مقدمه |
| ۲ | ۱-۱- چربی‌ها |
| ۳ | ۱-۲- آنتی‌اکسیدان‌ها |
| ۵ | ۱-۳- عصاره‌های گیاهی |
| ۵ | ۱-۴- انار |
| ۷ | ۱-۵- اهداف پژوهش |
| ۷ | ۱-۶- فرضیه‌ی پژوهش |
| ۱۰ | ۲- مروری بر پژوهش‌های پیشین |
| ۱۰ | ۲-۱- چربی در جیره‌ی پرندگان |
| ۱۲ | ۲-۱-۱- اکسیداسیون چربی‌ها |
| ۱۵ | ۲-۲- آنتی‌اکسیدان‌ها |
| ۱۵ | ۲-۲-۱- سازوکارهای موثر بر فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها |
| ۱۶ | ۲-۲-۲- آثار آنتی‌اکسیدان‌ها |

- ۱۷ ۳-۲-۲- سازوکار اثر آنتی‌اکسیدان‌ها
- ۱۸ ۴-۲-۲- عوارض آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی
- ۱۹ ۳-۲- عصاره‌ها
- ۱۹ ۱-۳-۲- طبقه‌بندی و تولید (روش استخراج عصاره‌ها)
- ۲۰ ۲-۳-۲- ترکیب عصاره‌ها
- ۲۰ ۴-۲- استفاده از عصاره‌ها در جیره‌ی پرندگان
- ۲۱ ۵-۲- نحوه‌ی کنش عصاره‌ها
- ۲۱ ۱-۵-۲- خوراک مصرفی
- ۲۲ ۲-۵-۲- افزایش وزن روزانه
- ۲۳ ۳-۵-۲- ضریب تبدیل خوراک
- ۲۳ ۴-۵-۲- فراسنجه‌های لاشه
- ۲۴ ۵-۵-۲- اثر بر گوارش‌پذیری
- ۲۵ ۶-۵-۲- اثر بر سوخت و ساز چربی
- ۲۶ ۷-۵-۲- آثار ضد میکروبی عصاره‌ها
- ۲۶ ۱-۷-۵-۲- جمعیت میکروبی دستگاه گوارش پرندگان
- ۲۸ ۲-۷-۵-۲- در شرایط آزمایشگاهی (*In vitro*)
- ۲۸ ۳-۷-۵-۲- پژوهش‌های درون تنی (*In vivo*)
- ۳۱ ۸-۵-۲- آثار آنتی‌اکسیدانی عصاره‌ها
- ۳۲ ۶-۲- مسیرهای متابولیکی فعالیت ترکیبات عصاره‌ها
- ۳۳ ۷-۲- انار
- ۳۳ ۱-۷-۲- مشخصات گیاه‌شناسی

| | |
|----|--|
| ۳۴ | ۲-۷-۲- قسمت‌های مورد استفاده‌ی انار |
| ۳۶ | ۳-۷-۲- خواص و کاربرد دارویی (آثار درمانی انار) |
| ۳۶ | ۱-۳-۷-۲- خصوصیات ضد سرطان |
| ۳۷ | ۲-۳-۷-۲- پتانسیل ترمیم جراحات |
| ۳۹ | ۴-۷-۲- آثار آنتی‌اکسیدانی ترکیبات انار |
| ۴۲ | ۵-۷-۲- ترکیب بیوشیمیایی ترکیبات آنتی‌اکسیدانی انار |
| ۴۴ | ۳- مواد و روش‌ها |
| ۴۴ | ۱-۳- محل و زمان اجرای پژوهش |
| ۴۴ | ۲-۳- مواد و وسایل مورد نیاز دوره‌ی پرورشی |
| ۴۵ | ۳-۳- تهیه‌ی عصاره‌ی هسته‌ی انار |
| ۴۶ | ۴-۳- روغن سویا |
| ۴۶ | ۵-۳- آماده‌سازی محل پرورش |
| ۴۷ | ۶-۳- تنظیم جیره و تهیه‌ی دان |
| ۵۰ | ۷-۳- روش انجام آزمایش و تیمارها |
| ۵۲ | ۸-۳- کشتار |
| ۵۲ | ۹-۳- ویژگی‌های اندازه‌گیری شده |
| ۵۲ | ۱-۹-۳- خوراک مصرفی |
| ۵۳ | ۲-۹-۳- افزایش وزن جوجه‌ها |
| ۵۳ | ۳-۹-۳- ضریب تبدیل خوراک |
| ۵۴ | ۴-۹-۳- درصد تلفات |
| ۵۴ | ۵-۹-۳- درصد لاشه |
| ۵۴ | ۶-۹-۳- فراسنجه‌های لاشه و اندام‌های داخلی |

- ۵۵ اندازه‌گیری جمعیت میکروبی دستگاه گوارش ۷-۹-۳
- ۵۶ اندازه‌گیری گوارش‌پذیری ایلئومی مواد غذایی ۸-۹-۳
- ۵۷ اندازه‌گیری ماده‌ی خشک ۱-۸-۹-۳
- ۵۸ اندازه‌گیری پروتئین خام ۲-۸-۹-۳
- ۵۹ اندازه‌گیری چربی خام ۳-۸-۹-۳
- ۶۰ اندازه‌گیری کروم ۴-۸-۹-۳
- ۶۱ اندازه‌گیری گوارش‌پذیری ۵-۸-۹-۳
- ۶۱-۳-۱۰ واکاوی آماری داده‌ها
- ۶۲-۳-۱۰-۱ مدل آماری داده‌ها
- ۶۴ یافته‌ها ۴
- ۶۴-۱-۴ افزایش وزن روزانه
- ۶۵-۲-۴ اثر جیره‌های آزمایشی بر میانگین وزن انتهای دوره‌ی جوجه‌های گوشتی
- ۶۶-۳-۴ اثر جیره‌های آزمایشی بر خوراک مصرفی روزانه
- ۶۴-۳-۱-۱ اثر بر هم‌کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر دریافت روزانه‌ی خوراک
- ۶۶ در دوره‌ی رشد
- ۶۴-۴-۴ ضریب تبدیل خوراک
- ۶۴-۱-۴-۱ بر هم‌کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر ضریب تبدیل خوراک در
- ۶۸ جوجه‌های گوشتی در دوره‌ی رشد
- ۶۹-۵-۴ اثر جیره‌های آزمایشی بر فراسنجه‌های لاشه‌ی جوجه‌های گوشتی
- ۶۴-۵-۱-۱ بر هم‌کنش آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر وزن نسبی بورس
- ۶۹ فابریسیوس

- ۴-۵-۲- بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر وزن نسبی
پیش‌معدده ۷۰
- ۴-۶- اثر جیره‌های آزمایشی بر وزن زنده‌ی جوجه‌ی کشتار شده، طول روده و درصد لاشه‌ی
جوجه‌های گوشتی ۷۱
- ۴-۶-۱- بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر طول روده‌ی جوجه‌های
گوشتی ۷۱
- ۴-۷-۱- اثر جیره‌های آزمایشی بر گوارش‌پذیری مواد غذایی در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی ۷۲
- ۴-۷-۱- بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر گوارش‌پذیری
ماده‌ی خشک ۷۲
- ۴-۷-۲- اثر بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر گوارش‌پذیری پروتئین
و چربی ۷۳
- ۴-۸-۱- اثر جیره‌های آزمایشی بر شمار باکتری اشرشیا کولای و لاکتوباسیلوس ایلئوم و
روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی ۷۴
- ۴-۸-۱- بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت
باکتری اشرشیا کولای ایلئوم جوجه‌های گوشتی ۷۵
- ۴-۸-۲- اثر بر هم کنش آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت باکتری
لاکتوباسیلوس ایلئوم جوجه‌های گوشتی ۷۶
- ۴-۸-۳- اثر بر هم کنش روغن سویا و آنتی‌اکسیدان بر جمعیت باکتری لاکتوباسیلوس
روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی ۷۶
- ۴-۸-۴- اثر بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت باکتری
لاکتوباسیلوس روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی ۷۷
- ۵- بحث ۸۰

- ۵-۱- میانگین وزن انتهای دوره‌ی جوجه‌های گوشتی و افزایش وزن روزانه ۸۰
- ۵-۲- خوراک مصرفی ۸۲
- ۵-۳- ضریب تبدیل خوراک ۸۳
- ۵-۴- فراسنجه‌های لاشه‌ی جوجه‌های گوشتی ۸۵
- ۵-۵- گوارش‌پذیری مواد غذایی ۸۷
- ۵-۶- شمار باکتری اشرشیاکولای و لاکتوباسیلوس ایلئوم و روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی . ۸۹
- ۵-۷- نتیجه‌گیری ۹۲
- ۵-۸- پیشنهادها ۹۳
- فهرست منابع ۹۴

چکیده انگلیسی و صفحه عنوان انگلیسی

فهرست جدول‌ها

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۴۷ | جدول ۱-۳: ترکیب جیره‌های دوره‌ی رشد (۱۱ تا ۲۵ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۳۹ روزگی) (روزگی)..... |
| ۴۸ | جدول ۲-۳: ترکیب مواد غذایی محاسبه شده‌ی جیره‌های دوره‌ی رشد (۱۱ تا ۲۵ روزگی) و پایانی (۲۵ تا ۳۹ روزگی)..... |
| ۴۹ | جدول ۳-۳: برنامه نوری بر اساس جدول نوری توصیه شده‌ی شرکت مجتمع طیور فارس... ۴۹ |
| ۶۴ | جدول ۱-۴: اثر کلی جیره‌های آزمایشی بر افزایش وزن روزانه‌ی (گرم) جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE)..... |
| ۶۵ | جدول ۲-۴: اثر کلی جیره‌های آزمایشی بر میانگین وزن انتهای دوره‌ی جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE)..... |
| ۶۶ | جدول ۳-۴: بر هم‌کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر دریافت خوراک روزانه‌ی جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE)..... |
| ۶۸ | جدول ۴-۴: بر هم‌کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر ضریب تبدیل خوراک جوجه‌های گوشتی در دوره‌ی رشد (میانگین + SE)..... |
| ۶۹ | جدول ۵-۴: بر هم‌کنش آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر وزن نسبی بورس فابریسیوس جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE)..... |

- جدول ۴-۶: بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر وزن نسبی
پیش‌معدده (میانگین + SE) ۶۹
- جدول ۴-۷: بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر طول روده‌ی جوجه‌های
گوشتی (میانگین + SE) ۷۰
- جدول ۴-۸: بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر گوارش پذیری
ماده‌ی خشک (میانگین + SE) ۷۲
- جدول ۴-۹: : بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر گوارش پذیری پروتین و
چربی (میانگین + SE) ۷۳
- جدول ۴-۱۰: بر هم کنش روغن سویا، آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت
باکتری اثرشیاکولای ایلئوم جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE) ۷۴
- جدول ۴-۱۱: بر هم کنش آنتی‌اکسیدان و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت باکتری
لاکتوباسیلوس ایلئوم جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE) ۷۵
- جدول ۴-۱۲: بر هم کنش روغن سویا و آنتی‌اکسیدان بر جمعیت باکتری لاکتوباسیلوس
روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE) ۷۶
- جدول ۴-۱۳: بر هم کنش روغن سویا و عصاره‌ی هسته‌ی انار بر جمعیت باکتری
لاکتوباسیلوس روده‌ی کور جوجه‌های گوشتی (میانگین + SE) ۷۸

فهرست نگاره‌ها

صفحه

عنوان

نگاره ۱-۳: شیوه‌ی اندازه‌گیری کروم با دستگاه جذب اتمی ۶۰

فصل اول

مقدمه

۱-۱- چربی‌ها

با توجه به رشد روز افزون جمعیت دنیا طی سده‌ی اخیر و به تبع آن، افزایش نیاز جامعه بشری به غذا، اهمیت صنعت پرورش پرندگان به عنوان یکی از منابع اصلی تأمین پروتئین مصرفی انسان بیش از پیش آشکار شده‌است.

در پرورش پرندگان، بازده مواد غذایی از اهمیت بسیاری برخوردار است و کوشش در جهت بهبود این بازده به منزله‌ی کاهش هزینه‌های تولید است. از مهمترین منابع تغذیه‌ای که بر تولید و بازده اثر می‌گذارد، انرژی جیره است. چربی به عنوان ماده‌ی غذایی با انرژی زیاد می‌تواند در این زمینه اهمیت داشته باشد (محمدطافی و همکاران، ۱۳۸۹). استفاده از چربی در جیره‌ی پرندگان باعث افزایش رشد و بهبود راندمان تبدیل غذا می‌شود، چون مصرف چربی در مقایسه با پروتئین‌ها و کربوهیدرات‌ها گرمای کم‌تری تولید کرده و انرژی خالص جیره را بالا می‌برد. در مناطق گرم سفارش می‌شود بخشی از انرژی جیره از چربی فراهم شود چرا که حرارت افزایشی ناشی از مصرف چربی‌ها در جیره کم‌تر است و احتمال تشدید کاهش مصرف خوراک در اثر گرمای محیط تا اندازه‌ای کم می‌شود (پوررضا و صادقی، ۱۳۸۶). به علاوه، چربی‌ها ترکیبات مهمی هستند که روغن‌های ضروری مورد نیاز پرندگان مانند امگا-۳ و امگا-۶ را فراهم می‌کنند (Cherian, 2007). اثرات اسیدهای چرب غیر اشباع امگا-۳ بر سیستم ایمنی طیور به خوبی شناسایی و ثبت شده است (Yang et al., 2008). همچنین شواهد بسیاری وجود دارند که تغییر کیفیت جیره مثل تغییر

سطح چربی و یا تغییر نسبت امگا-۶ به امگا-۳ به شدت بر عملکرد لیپفوسیت‌ها اثر دارد (Jeffery *et al.*, 1997; Harbige, 2008). اما استفاده از جیره‌های غنی چربی با افزایش پراکسیده شدن آن در پلاسما همراه است.

۱-۲- آنتی‌اکسیدان‌ها

آسیب‌های اکسیداتیو در حیوانات زمانی رخ می‌دهد که بین تولید اکسیژن یا نیتروژن فعال و ساز و کار دفاعی بدن در برابر تنش اکسیداتیو تعادل وجود نداشته باشد. اکسیداسیون برای فرآیند متابولیسم ضروری است اما تشکیل بیش از حد اکسیژن فعال می‌تواند به ترکیبات حیاتی در سامانه‌های زیستی آسیب وارد کند (Halliwell *et al.*, 1995). تنش اکسیداتیو در نتیجه‌ی دریافت بیش از حد چربی اکسید شده، اکسیداسیون اسیدهای چرب غیر اشباع با چند باند دوگانه و یا دریافت ناچیز مواد غذایی مؤثر بر سیستم آنتی‌اکسیدانی رخ می‌دهد (Morrissey *et al.*, 1998). اکسیداسیون فرآیندی است که می‌تواند چربی، رنگدانه، پروتئین، ¹DNA، کربوهیدرات و ویتامین‌ها را درگیر کند.

گوشت پرندگان اهلی مقدار بالایی اسید چرب غیر اشباع با چند باند دوگانه دارد که آن را مستعد فساد اکسیداتیو می‌کند (Kanner, 1994). علاوه بر این با انباشت چربی غیر اشباع در بافت ماهیچه در نتیجه‌ی دستکاری جیره، احتمال فساد اکسیداتیو در طول مدت ذخیره‌ی گوشت افزایش (Enberg *et al.*, 1996) و به دنبال آن کیفیت و عطر و طعم طبیعی محصول کاهش می‌یابد. برای حداکثر کردن مقاومت آنتی‌اکسیدانی گوشت، آنتی‌اکسیدان‌ها به خصوص آلفا توکوفریل استات به غذاها افزوده می‌شوند. آثار مفید افزودن مکمل آلفاتوکوفریل استات در افزایش مقاومت

¹ Deoxyribonucleic acid

چربی غذاهای گوشتی به خصوص گوشت پرندگان، گاو گوشتی، گوساله و خوک گزارش شده است (Jensen *et al.*, 1998).

ویتامین E (توکوفرول) ترکیب لیپیدی غشای زیستی است و به عنوان عضو اصلی زنجیره آنتی‌اکسیدان‌ها شناخته می‌شود (Sahin *et al.*, 2002). آلفا-توکوفرول فرم رایج ویتامین E در تغذیه‌ی پرندگان است (Villaverde *et al.*, 2008). اثر آنتی‌اکسیداتیو مکمل آلفا-توکوفرول بر کیفیت عضله به خوبی مشخص شده است (Ruiz *et al.*, 1999). ویتامین E رایج‌ترین آنتی‌اکسیدان مورد استفاده در تغذیه‌ی حیوانات است. اما اشکالاتی هم بر آن وارد است از جمله منشأ ساخت و محدودیت کارایی زیستی آن وقتی که اسید چرب غیر اشباع با چند باند دوگانه ۳-n در جیره استفاده می‌شود (Allard *et al.*, 1997). بنابراین پتانسیل کم عملکرد آنتی‌اکسیدانی (Mukai *et al.*, 1993) و توزیع ناهمگن آن در بافت‌ها گزارش شده است. آنتی‌اکسیدان‌های رایج دیگر در صنعت پرندگان هیدروکسی آنیسل بوتیله شده (¹BHA)، هیدروکسی تولوئن بوتیله شده (²BHT) و سانتاکوئین³ هستند (پوررضا و صادقی، ۱۳۸۶). کاربرد آنتی‌اکسیدان‌های مصنوعی در دنیا به دلیل آثار زیان‌بار بر سلامت مصرف‌کننده نظیر مختل کردن فعالیت آنزیم‌های کبدی و ایجاد انواع سرطان در بدن، در حال محدود شدن است (Namiki, 1990). لذا شناسایی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی ضروری است. از جمله آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی، عصاره‌های گیاهی هستند.

¹ Butylated hydroxyanisole

² Butylated hydroxytoluene

³ Santaquin