



دانشکده کشاورزی

بخش علوم دامی

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته علوم دامی (تغذیه دام و طیور)

**بهبود گوارش پذیری سورگوم دانه‌ای با کاهش تانن و جیره نویسی به روش
استاندارد آمینواسیدهای گوارش پذیر در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی**

به وسیله‌ی:

کریم هوشیار

استاد راهنما:

دکتر محمدرضا رضوانی

تیرماه ۱۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

اظهار نامه

اینجانب کریم هوشیار (۸۹۰۸۳۷) دانشجوی رشته مهندسی کشاورزی- علوم دامی (تغذیه دام و طیور) دانشکده کشاورزی اظهار می‌کنم که این پایان‌نامه حاصل پژوهشی خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان‌نامه‌ام تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه شیراز دستاوردهای آن را منتشر ننمایم و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی: کریم هوشیار

تاریخ و امضاء: ۹۲/۸/۲۵

به نام خدا

بهبود گوارش پذیری سورگوم دانه‌ای با کاهش تانن و جیره‌نویسی به روش
استاندارد آمینواسیدهای گوارش پذیر در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی

به وسیله‌ی

کریم هوشیار

پایان‌نامه

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

در رشته‌ی

علوم دامی (تغذیه‌ی دام و طیور)

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی شده توسط کمیته‌ی پایان‌نامه با درجه‌ی: عالی

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

----- دکتر محمدجواد ضمیری، استاد بخش علوم دامی، دانشگاه شیراز (استاد مشاور)

----- دکتر محمد دادپسند، استادیار بخش علوم دامی، دانشگاه شیراز (استاد مشاور)

----- دکتر نجمه مصلح، استادیار دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز (استاد مشاور)

تابستان ۱۳۹۲

تقدیم ہے:

روان پاک پدر مہربانم

مادر عزیزم

ہمسرفداکارم

پاسکزاری

پاس و ستایش خداوند بی‌همتا را که توفیق کسب علم و معرفت، به من عطا فرمود. به رسم ادب و سنت نیکوی پاس، لازم می‌دانم از کلیه کسانی که مراد تدوین این پیمان نامه یاری کردند پاسکزاری کنم.

از مادرم پیکران بی‌همتا، سروقامتی که کوهر وجودش، نسیم کلامش و باران محبتش را به‌همواره بی‌پایج منت و ادعا، مرہی نمود بر محنتی‌هایم بسیار شکرگرم و بردستان پر مهرش بوسه می‌زنم.

از استاد فرزانه آقای دکتر محمد رضا رضوانی (استاد راهنما) که در کلیه مراحل انجام این پژوهش با خوشرویی، یاری و راهنمایی ام نمودند پاسکزارم. همچنین از استادان فرهیخته آقایان دکتر محمد جواد ضمیری و دکتر محمد دایند و سرکار خانم دکتر نجمه مصلح (استادان مشاور) که وقت خود را بی‌سائبه در اختیار من گذاشتند و با دقت نظر خاصی مشاوره لازم در این خصوص ارائه نمودند صمیمانه شکر و قدردانی می‌نمایم.

همچنین از کارشناسان، تکنسین‌ها و کارکنان محترم بخش بهره‌بردار خانم هاله لطف‌اللهی و سهامی و آقایان محمد رضا زاده، اسفندیاری که در انجام امور پیمان نامه با ایجاب همکاری صمیمانه‌ای داشتند پاسکزارم. همچنین همیشه قدردان تلاش‌های کارکنان مهربان و دوست‌داشتنی

ایستگاه دامپروری، آقایان بازیا، کاظمی، اورنگ و سلیمانی خواهیم بود و از نزدیکان برای این بزرگواران آرزوی سلامتی دارم. از

ریاست و کارکنان محترم کارخانه‌ی خوراک دام روحانی بهره‌بردار آقای مهندس فروزان به پاس هم‌کاری‌هایشان پاسکزارم. همچنین از

ریاست محترم شرکت پرسپولیس فروهر آقای دکتر جواد فضلی نیا پاسکزارم. از دوستان عزیز و مهربانم که در مراحل آزمایشگاهی این

پژوهش مرایاری رسانند، آقایان رضا مهربانی، میلاد خمی، فرزاد احمدی، اکبر زارع و خانم هاله سعادت‌نوش، عزیزآبادی، مرادی و ثبات

کمال شکر را دارم. در پایان از نگاه این دوستان آرزوی سلامتی و توفیق روزافزون برای یکی این عزیزان را خواستارم.

چکیده

بهبود گوارش پذیری سورگوم دانه‌ای با کاهش تانن و جیره‌نویسی به روش استاندارد آمینواسیدهای گوارش پذیر در جیره‌ی جوجه‌های گوشتی

به وسیله‌ی

کریم هوشیار

هدف از این پژوهش بهبود گوارش‌پذیری سورگوم دانه‌ای با کاهش تانن سورگوم دانه‌ای و جیره‌نویسی به روش استاندارد آمینواسیدهای گوارش‌پذیر در جوجه‌های گوشتی (Cobb 500) بر پایه سورگوم دانه‌ای و بررسی اثر جیره‌ها بر عملکرد، گوارش‌پذیری مواد خوراکی، وزن نسبی اندام‌ها و لاشه بود. در آغاز هفته‌ی دوم دوره پرورش، تعداد ۳۲۰ قطعه جوجه‌ی به ۸ تیمار (هر تیمار دارای ۴ تکرار و هر تکرار دارای ۱۰ قطعه جوجه) دسته‌بندی شدند و خوراک به صورت آزاد در اختیار جوجه‌ها قرار گرفت. مصرف خوراک و افزایش وزن، اندازه‌گیری شد. تیمارهای آزمایشی شامل ۱: جیره‌ی پایه بدون فرآوری سورگوم و جیره‌نویسی بر پایه آمینواسیدهای کل (Total) ۲: جیره‌ی پایه (Total) + ۱٪ پلی وینیل پیرولیدون (PVP)، ۳: جیره‌ی پایه (Total) همراه با سورگوم اسیدی، ۴: جیره‌ی پایه (Total) همراه با سورگوم اسیدی + ۱٪ PVP، ۵: جیره‌ی پایه بدون فرآوری سورگوم و جیره‌نویسی بر پایه آمینواسیدهای گوارش‌پذیر (Digest)، ۶: جیره‌ی پایه (Digest) + ۱٪ PVP، ۷: جیره‌ی پایه (Digest) همراه با سورگوم اسیدی، ۸: جیره‌ی پایه (Digest) همراه با سورگوم اسیدی + ۱٪ PVP بودند. اثر اصلی PVP، اسید و روش جیره‌نویسی در دوره‌ی پایانی و کل دوره بر ضریب تبدیل خوراک و افزایش وزن روزانه و گوارش‌پذیری پروتئین جیره، معنی‌دار بود ($P < 0.05$). اثر افزودن PVP و فرآوری سبب کاهش وزن پانکراس شد ($P < 0.05$). بر هم‌کنش PVP، اسید و روش جیره‌نویسی در هیچ یک از دوره‌های پرورش بر ویژگی‌های عملکرد و همچنین گوارش‌پذیری مواد خوراکی و فراسنجه‌های لاشه معنی‌دار نبود. از این رو می‌توان نتیجه گرفت فرمولاسیون جیره هنگام استفاده از سورگوم دانه‌ای در جیره‌های جوجه‌های گوشتی، با روش آمینواسیدهای گوارش‌پذیر (Digest) انجام شود و برای کاهش آثار ضدتغذیه‌ای سورگوم دانه‌ای (تانن) از روش افزودن PVP یا اسیدی کردن سورگوم بهره گرفت؛ در نتیجه می‌توان از سورگوم دانه‌ای به عنوان جایگزین مناسبی برای ذرت، به ویژه هنگام افزایش قیمت ذرت، استفاده کرد.

واژگان کلیدی: سورگوم، جوجه گوشتی، تانن، اسید استیک، پلی وینیل پیرولیدون

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه
۵	فرضیه‌ی پژوهش
۵	اهداف پژوهش
۶	فصل دوم: پیشینه‌ی پژوهش
۷	۱-۲- سورگوم و اهمیت آن
۷	۲-۲- ارزش غذایی سورگوم
۸	۳-۲- تانن‌ها
۸	۱-۳-۲- تانن
۱۰	۳-۲-۱-۱- تانن‌های فشرده
۱۱	۳-۲-۱-۲- تانن‌های هیدرولیزشونده
۱۴	۴-۲- ویژگی ضدتغذیه‌ای تانن
۱۵	۵-۲- فواید تانن در پرندگان
۱۶	۶-۲- روش‌های فرآوری برای کاهش تانن خوراک‌ها
۱۶	۱-۶-۲- فرآوری فیزیکی
۱۶	۲-۶-۲- فرآوری شیمیایی
۱۹	۷-۲- جیره‌نویسی برای پرندگان با توجه به فراهمی اسیدهای آمینه گوارش‌پذیر
۲۱	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۲۲	۱-۳- محل و زمان اجرای پژوهش

۲۲	-----	۲-۳- مواد و وسایل مورد نیاز دوره پرورشی
۲۳	-----	۳-۳- آماده‌سازی محیط پرورش
۲۳	-----	۱-۳-۳- پاک‌سازی، شستشو و گازدهی
۲۴	-----	۲-۳-۳- پنبندی و آماده‌سازی واحدهای آزمایشی
۲۴	-----	۴-۳- تنظیم جیره
۲۵	-----	۵-۳- روش انجام آزمایش و تیمارها
۲۶	-----	۶-۳- کاهش تانن سورگوم
۲۷	-----	۷-۳- تهیه دان
۳۰	-----	۸-۳- فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده
۳۰	-----	۱-۸-۳- افزایش وزن جوجه‌ها
۳۰	-----	۲-۸-۳- خوراک مصرفی
۳۱	-----	۳-۸-۳- ضریب تبدیل خوراک
۳۱	-----	۴-۸-۳- درصد تلفات
۳۱	-----	۵-۸-۳- وزن نسبی اندام‌های درونی
۳۲	-----	۶-۸-۳- اندازه‌گیری گوارش‌پذیری ایلئومی مواد غذایی
۳۳	-----	۱-۶-۸-۳- اندازه‌گیری پروتئین خام
۳۳	-----	۲-۶-۸-۳- اندازه‌گیری چربی خام
۳۳	-----	۳-۶-۸-۳- اندازه‌گیری ماده خشک
۳۴	-----	۴-۶-۸-۳- اندازه‌گیری خاکستر
۳۴	-----	۵-۶-۸-۳- اندازه‌گیری کروم
۳۵	-----	۶-۶-۸-۳- اندازه‌گیری تانن
۳۶	-----	۷-۶-۸-۳- اندازه‌گیری تانن فشرده
۳۷	-----	۸-۶-۸-۳- اندازه‌گیری گوارش‌پذیری
۳۷	-----	۹-۳- تجزیه‌ی آماری داده‌ها
۳۹	-----	فصل چهارم: نتایج

۴۰	-----	۱-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد جوجه‌های گوشتی
۴۴	-----	۲-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌های درونی بدن
۴۴	-----	۳-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر گوارش‌پذیری موادغذایی
۴۷	-----	۴-۴- اثر فرآوری با اسید بر حذف ترکیبات فنولی در دانه سورگوم
۴۸	-----	فصل پنجم: بحث
۴۹	-----	۱-۵- عملکرد در دوره‌های متفاوت
۵۱	-----	۲-۵- وزن نسبی اندام‌های درونی بدن
۵۲	-----	۳-۵- گوارش‌پذیری مواد خوراکی
۵۳	-----	۴-۵- اثر فرآوری با اسید بر حذف ترکیبات فنولی در دانه سورگوم
۵۴	-----	نتیجه‌گیری
۵۵	-----	پیشنهادها
۵۶	-----	منابع

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱- ترکیب مواد مغذی دانه‌ی سورگوم و ذرت براساس ماده‌ی خشک (NRC, 1994)	۸
جدول ۱-۳- برنامه نوری در طول دوره‌ی پرورش	۲۵
جدول ۲-۳- ترکیب جیره‌های دوره‌ی رشد بر پایه‌ی ذرت-سویا و سورگوم دانه‌ای	۲۸
جدول ۳-۳- ترکیب جیره‌های دوره‌ی پایانی بر پایه‌ی ذرت و کنجاله سویا و سورگوم دانه‌ای	۲۹
جدول ۱-۴- الف- چکیده‌ی آنالیز واریانس اثر جیره، اسید، PVP و برهم‌کنش آن‌ها بر عملکرد در کل دوره	۴۱
جدول ۱-۴- ب- چکیده‌ی آنالیز واریانس اثر جیره، اسید، PVP و برهم‌کنش آن‌ها بر عملکرد دوره‌ی پایانی جوجه‌های گوشتی نژاد کاب	۴۱
جدول ۱-۴- ج- چکیده‌ی آنالیز واریانس اثر جیره، اسید، PVP و برهم‌کنش آن‌ها بر عملکرد دوره‌ی رشد جوجه‌های گوشتی نژاد کاب	۴۲
جدول ۲-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر عملکرد در دوره‌ی آغازین، رشد و کل دوره	۴۳
(Mean±SE)	
جدول ۳-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر وزن نسبی اندام‌ها و لاشه (Mean±SE)	۴۵
جدول ۴-۴- اثر جیره‌های آزمایشی بر گوارش‌پذیری (٪) موادغذایی در ماده خشک	
(Mean±SE)	۴۶
جدول ۵-۴- غلظت تانن کل و تانن فشرده در سورگوم پیش از فرآوری با اسید و پس از آن	۴۷

فهرست نگاره‌ها

صفحه	عنوان
۹	نگاره‌ی ۱-۲- ساختار کلی تانن (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۰	نگاره‌ی ۲-۲- ساختار همگانی تانن فشرده (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۱	نگاره‌ی ۳-۲- اپی کاتچین (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۱	نگاره‌ی ۴-۲- کاتچین (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۲	نگاره‌ی ۵-۲- ساختار کلی تانن هیدرولیزشونده (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۲	نگاره‌ی ۶-۲- اسید گالیک (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۳	نگاره‌ی ۷-۲- گالوتانن (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
۱۳	نگاره‌ی ۸-۲- الاجی تانن (Brooker <i>et al.</i> , 2000)
	نگاره‌ی ۱-۳- محل نمونه‌برداری از محتویات روده برای بررسی گوارش پذیری (Rezvani,)
۳۲	(2007)
۳۴	نگاره‌ی ۲-۳- دستگاه Atomic absorbsion برای اندازه‌گیری کروم

فصل اول

مقدمه

مقدمه

نیاز به افزایش تولید مرغ و تخم‌مرغ، افزایش هزینه‌های تولید، شرایط آب و هوایی و سیاست‌های اقتصادی از سازه‌هایی هستند که امروزه پرورش‌دهندگان پرندگان اهلی را بیشتر ترغیب می‌کند تا در تنظیم جیره، به منابع جایگزین از نظر قیمت، ارزش غذایی، فراهمی و تأثیر آن بر کمیت و کیفیت فرآورده، توجه ویژه‌ای داشته باشند. با توجه به قرارگرفتن کشورمان در کمربند خشک زمین و مشکل کمبود آب و همچنین افزایش قیمت جهانی ذرت و حجم واردات این غله به کشور و سهم آن در جیره پرندگان، به نظر می‌رسد سورگوم با دارا بودن خصوصیات ویژه زراعی (نیاز کم به آب و مقاوم به تنش‌های خشکی) و ارزش غذایی تقریباً همانند، جایگزین مناسبی برای ذرت باشد (عبادی و همکاران، ۱۳۷۶).

سورگوم که با نام‌های مایلو، کفیر ذرت و سورگوم نیز شناخته می‌شود از نظر سطح زیر کشت پس از گندم، برنج، ذرت و جو مقام پنجم را در جهان دارد (Elzubeir and Jubarah, 1993). این غله به عنوان منبع انرژی در جیره پرندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد و ارزش غذایی آن تنها ۳ تا ۵ درصد کمتر از ذرت است؛ و از نظر زراعی به آب، کود و مراقبت کمتری نیاز دارد و در مناطق خشک و نیمه‌خشک، مانند آسیا و آفریقا، ارزان‌تر از ذرت در جیره‌ی پرندگان قابل استفاده است (Douglas *et al.*, 1993).

سطح زیر کشت این فرآورده در ایران بیش از ۴۰ هزار هکتار است (FAO, 2012)، و توده‌های زراعی بومی سورگوم در مناطق جنوب خراسان، سیستان و بلوچستان، کرمان، اصفهان، یزد، گیلان و مازنداران به طور پراکنده وجود دارد.

یکی از ویژگی‌های این گیاه داشتن گروهی از پلی‌فنل‌های ناهمگن به نام تانن است، که بیشتر در پوشش دانه متراکم و با رنگ دانه مرتبط هستند. هر چند این مواد سبب جلوگیری از

رشد قارچ‌ها، جوانه زدن پیش از برداشت، و مقاومت گیاه در برابر پرندگان مهاجم می‌شوند ولی از سازه‌های ضدتغذیه‌ای به ویژه برای تک معده‌ای‌ها هستند (Gualtieria and Rapaccini, 1990). برخی مواد خوراکی دارای ترکیب‌های ضدتغذیه‌ای هستند که گوارش‌پذیری پروتئین و آمینواسیدها را کاهش می‌دهند. برای نمونه، تانن موجود در سورگوم می‌تواند به پروتئین جیره و آنزیم‌های گوارشی، پیوند یابد و آن‌ها را رسوب دهد (Butler *et al.*, 1984). از جمله ویژگی ضدتغذیه‌ای تانن‌ها در جیره پرندگان، ترکیب شدن با پروتئین‌های جیره، کاهش مصرف خوراک، کاهش نرخ رشد، ناهنجاری‌های استخوانی در جوجه‌ها، کاهش گوارش‌پذیری مواد مغذی، کاهش تولید و کیفیت تخم‌مرغ، و کاهش فعالیت آنزیم‌ها است که سبب کاهش ارزش غذایی و انرژی‌زایی مواد مصرفی می‌شوند (Oduho and Baker, 2005).

با فراوری شیمیایی و فیزیکی می‌توان از تانن مواد خوراکی کاست. بارناباس و همکاران (Barnabas *et al.*, 1983) با اسیدی کردن سورگوم با اسید استیک^۱ و اسید پروپیونیک^۲ و انبارداری آن به مدت ۱۰ روز با رطوبت بالا و روش غیرهوازی، توانستند تانن سورگوم را به طور شایان توجهی کاهش دهند. آرمسترانگ و همکاران (Armstrong *et al.*, 1973) با افزودن ۰/۱۵۵ درصد متیونین و ۰/۲ درصد کولین به جیره‌های دارای سورگوم، اثر مضر تانن را از بین بردند و سبب افزایش وزن و بهبود ضریب تبدیل خوراک به گوشت در جوجه‌های گوشتی شدند. بررسی برون تنی گوارش‌پذیری پروتئین سورگوم دانه‌ای نشان داد که با کاهش تانن، گوارش‌پذیری پروتئین افزایش یافت (Armstrong *et al.*, 1974). افزودن یک درصد PVP^۳ به جیره‌های برپایه سورگوم دانه‌ای اثر مضر تانن را از بین برد و سبب افزایش وزن و کاهش ضریب تبدیل در جوجه‌های گوشتی شد. PVP با پیوند یافتن با تانن در دستگاه گوارش، آن را از دستگاه گوارش پرده دفع می‌کند (Dykes and Rooney, 2006).

آمینو اسیدهای موجود در بیشتر مواد خوراکی به طور کامل گوارش‌پذیر نیستند. هنگامی که جیره دارای ذرت و کنجاله سویا باشد، جیره‌نویسی بر پایه آمینواسیدهای گوارش‌پذیر ارزش چندانی ندارد، اما زمانی که جیره دارای خوراک‌هایی باشد که گوارش‌پذیری آمینواسیدهای

¹ Acetic Acid

² Propionic Acid

³ Polyvinylpyrrolidone

ضروری آن‌ها پایین باشد جیره‌نویسی بر پایه‌ی میزان فراهمی آن‌ها (گوارش‌پذیری آمینواسید) می‌تواند ارزشمند باشد (Farrell *et al.*, 1999).

وجود ۵ درصد تانن بر پایه‌ی ماده خشک، گوارش‌پذیری پروتئین (Halley *et al.*, 1986) و آمینواسید (Longstaff and McNab, 1991) را کاهش داد. بنابراین برای این گونه موادخوراکی، تجزیه کل آمینواسیدها برای تنظیم جیره می‌تواند بسیار گمراه‌کننده باشد. تالماج و همکاران (Talmadge *et al.*, 1975) نوعی همبستگی منفی (۰/۸۲-) بین غلظت تانن جیره و گوارش‌پذیری ماده خشک و آمینواسیدهای جیره گزارش کردند. روستاگنو و پوپا (Rostagno and Pupa, 1995) نشان دادند که استفاده از فرآورده‌های جانبی ارزان قیمت (پودر گوشت و استخوان، پودر پر، سبوس برنج) هنگامی که جیره‌ها بر پایه‌ی گوارش‌پذیری آمینواسیدها نوشته می‌شوند سود آورترین و اقتصادی‌ترین روش برای تولید گوشت ماکیان است.

ویدایاراتن و درو (Widyaratne and Drew, 2011) نشان دادند که هنگامی که جیره‌نویسی به روش گوارش‌پذیری آمینواسید انجام شد، جیره‌هایی دارای گوارش‌پذیری کمتر (پودر گوشت و استخوان)، عملکرد رشدی برابر با جیره‌های دارای گوارش‌پذیری پروتئین بالاتر (کنجاله سویا و پودر ماهی)، را داشتند. ایران جزو کشورهای خشک و کم آب است، و برای کاهش وابستگی به واردات ذرت، سورگوم بهترین گیاهی که می‌تواند جایگزین ذرت برای تغذیه دام و پرندگان شود، اما سازه‌های ضدتغذیه‌ای سورگوم (تانن) استفاده از آن را محدود می‌کنند. به نظر می‌رسد که با کاهش تانن سورگوم در پی افزودن محلول‌های اسیدی و افزودن پلی وینیل پیرولیدون و جیره‌نویسی بر پایه‌ی آمینواسیدهای گوارش‌پذیر بتوان به کاهش قیمت جیره، تعیین دقیق نیازهای آمینواسیدی، رفع محدودیت مصرف سورگوم و استفاده بیشتر از آن در جیره و جلوگیری از آلودگی محیط زیست ناشی از نیتروژن موجود در مدفوع پرندگان، دست یافت. از آنجا که یافته‌هایی درباره‌ی تأثیر همزمان کاهش تانن و جیره‌نویسی با کاربرد آمینواسیدهای گوارش‌پذیر در دسترس نیست، این پژوهش به بررسی تأثیر همزمان کاهش تانن و جیره‌نویسی با این روش برای جوجه‌های تغذیه شده با سورگوم دانه‌ای می‌پردازد.

فرضیه‌ی پژوهش:

استفاده‌ی همزمان روش‌های کاهش تانن و جیره‌نویسی به روش استاندارد آمینو اسیدهای گوارش‌پذیر سبب بهبود عملکرد جوجه‌های گوشتی خواهد شد.

اهداف پژوهش

هدف از این پژوهش بررسی همزمان کاهش تانن با به کارگیری روش‌های فرآوری سورگوم همچون استفاده از اسید استیک و اسید پروپیونیک و افزودن PVP و روش جیره‌نویسی بر پایه‌ی آمینو اسیدهای گوارش‌پذیر در جیره جوجه‌های گوشتی تغذیه شده بر پایه سورگوم دانه‌ای و پی‌آیند آن مقایسه این جیره‌ها از نظر عملکرد و گوارش‌پذیری مواد خوراکی بود.

فصل دوم

پیشینه‌ی پژوهش

پیشینه‌ی پژوهش

۱-۲- سورگوم و اهمیت آن

سورگوم با نام علمی Moench (*Sorghum bicolor L.*) گیاهی یکساله، چهار کربنه، و از خانواده غلات است. این گیاه در مقایسه با ذرت دارای سیستم ریشه‌ای افشان خیلی وسیع است که در عمق زیادی از خاک نفوذ کرده و رطوبت بیشتری جذب می‌کند. این گیاه جهت رشد و نمو نسبت به دیگر غلات به آب کمتری نیاز دارد، تحمل خوبی نسبت به شوری آب و خاک و خشکی آن دارد (David, 2003). سورگوم بیشتر در مناطق گرم و خشک ایران با نزولات اندک که تولید ذرت مناسب نمی‌باشد، تولید می‌شود؛ سورگوم با شرایط آب و هوایی ایران به ویژه مناطق گرم و خشک آن سازگاری خوبی دارد.

۲-۲- ارزش غذایی سورگوم

مغز دانه سورگوم بسیار شبیه مغز دانه ذرت، اما اندازه آن کوچکتر است ارزش تغذیه‌ای سورگوم ۹۰ تا ۹۵ درصد ذرت است. به طور کلی، سورگوم در مقایسه با ذرت دارای مقادیر بیشتری پروتئین و مقادیر کمتری روغن است و رنگدانه گزانتوفیل ندارد (Sonia et al., 2013).