

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه شهید بهشتی کرمان

دانشکده کشاورزی

بخش علوم دامی

پایان نامه تحصیلی برای دریافت درجه کارشناسی ارشد تغذیه دام و طیور

---

---

تعیین میزان قابلیت هضم و تجزیه پذیری تفاله زیتون عمل آوری شده با  
قارچ نوروسپورا سیتوفیلا با استفاده از روش های *in situ* و *in vitro*

---

---

مؤلف:

مسعود ذبیحی

استاد راهنما:

دکتر امین خضری

استادان مشاور:

دکتر امید دیانی

دکتر محمد رضا محمدآبادی

بهمن ۱۳۹۱



این پایان نامه به عنوان یکی از شرایط احراز درجه کارشناسی ارشد به

**بخش علوم دامی**  
**دانشکده کشاورزی**  
**دانشگاه شهید باهنر کرمان**

تسلیم شده است و هیچگونه مدرکی به عنوان فراغت از تحصیل دوره مزبور شناخته نمی شود.

دانشجو: مسعود ذبیحی

استاد راهنما: دکتر امین خضری

استاد مشاور ۱: دکتر امید دیانی

استاد مشاور ۲: دکتر محمد رضا محمدآبادی

داور ۱: دکتر محسن افشارمنش

داور ۲: دکتر علی اسماعیلی زاده

نماینده تحصیلات تکمیلی در جلسه دفاع: دکتر زهرا پاک کیش

معاون آموزشی و پژوهشی دانشکده:

**حق چاپ محفوظ و مخصوص به دانشگاه شهید باهنر کرمان است.**

## تشکر و قدردانی

خداوند متعال را شاکرم که به من شایستگی علم آموزی و توفیق کسب علم و معرفت در نزد اساتید بزرگی را در طول زندگی ام عنایت فرمود. اکنون که به لطف و عنایت حضرت حق، پایان نامه کارشناسی ارشد را تدوین نموده ام بر خود لازم می دانم از همه اساتید و دیگر عزیزانی که به نحوی در تعلیم و تربیت اینجانب زحمت کشیده اند تشکر و سپاسگزاری کنم.

خالصانه ترین مراتب قدردانی و تشکر خود را به محضر استاد گرانقدر و بزرگوارم جناب آقای دکتر امین خضری تقدیم میدارم، که دلسوزانه و با صبر و حوصله کم نظیر همواره پشتیبانم بودند و با محبت بیکران، از آنچه در توان داشتند دریغ ننمودند. از اساتید بزرگوار آقایان دکتر امید دیانی و دکتر محمدرضا محمدآبادی که به عنوان مشاور مرا در انجام این پایان نامه یاری کردند و همچنین از اساتید عالیقدر جناب آقایان دکتر محسن افشارمنش و دکتر علی اسماعیلی زاده که زحمت داوری پایان نامه را پذیرفتند صمیمانه تشکر می کنم. در پایان از کلیه اساتید و دوستان بخش علوم دامی و دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان کمال قدردانی و سپاس گذاری را دارم.

## چکیده

این مطالعه به منظور تعیین اثر عمل آوری تفاله زیتون با قارچ نوروسپورا سیتوفیلا بر ترکیب شیمیایی، کل ترکیبات فنولی و تانن، خصوصیات فیزیکی قابلیت هضم و تجزیه پذیری مواد مغذی با استفاده از دو روش *in vitro* و *in situ* انجام گرفت. آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام شد. در مطالعه حاضر با عمل آوری تفاله زیتون با قارچ نوروسپوراسیتوفیلا غلظت پروتئین خام افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). در حالی که مقدار ماده خشک، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و کل ترکیبات فنولی و تاننی، کاهش یافت ( $P < 0/05$ ). ضرایب هضمی ماده آلی، انرژی متابولیسمی و حجم گاز تولیدی در پاسخ به عمل آوری تفاله زیتون با قارچ به طور معنی داری افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). علاوه بر این ظرفیت نگهداری آب و جرم حجمی توده ای به طور معنی داری افزایش یافت ( $P < 0/05$ ). به طور کلی، عمل آوری تفاله زیتون با قارچ نوروسپورا سیتوفیلا به دلیل کاهش ترکیبات فنولی و تاننی، افزایش درصد پروتئین خام، تجزیه پذیری موثر و شاخص ارزش غذایی، آن را به یک خوراک مناسب تر برای دام تبدیل می کند.

**واژه های کلیدی:** تفاله زیتون، قارچ نوروسپورا سیتوفیلا، تولید گاز، خصوصیات فیزیکی،

ترکیبات فنولی، تجزیه پذیری

## فهرست مطالب

عنوان	صفحه
<b>فصل اول</b>	
۱-۱- مقدمه	۱
۲-۱- اهداف	۳
<b>فصل دوم</b>	
۱-۲- وضعیت منابع خوراک دام در کشور	۵
۲-۲- محصولات فرعی و پس مانده های صنایع کشاورزی	۵
۳-۲- مزایای اصلی استفاده از محصولات فرعی کشاورزی	۶
۴-۲- عوامل محدود کننده موثر بر کارایی مواد فیبری در تغذیه دام	۷
۱-۴-۲- عوامل فیزیکی	۷
۲-۴-۲- عوامل شیمیایی	۸
۵-۲- تانن ها و ترکیبات فنولیک	۸
۱-۵-۲- تانن های متراکم	۹
۲-۵-۲- تانن قابل هیدرولیز	۹
۶-۲- اهمیت تغذیه ای تانن ها	۹
۷-۲- عوامل موثر بر واکنش بین تانن و پروتئین	۹
۱-۷-۲- وزن مولکولی تانن های متراکم	۹
۲-۷-۲- شرایط محیط واکنش و pH	۱۰
۳-۷-۲- اثر خصوصیات پروتئین بر ایجاد کمپلکس	۱۰
۸-۲- تانن ها در تغذیه نشخوار کنندگان	۱۱
۱-۸-۲- اثرات مثبت تانن	۱۱
۲-۸-۲- اثرات منفی تانن	۱۱
۱-۲-۸-۲- مصرف خوراک	۱۱
۲-۲-۸-۲- متابولیسم پروتئین	۱۱

- ۹-۲-۹-زیتون (Olive) ..... ۱۲
- ۹-۲-۱-۱-فرآوده های جانبی درخت زیتون..... ۱۳
- ۹-۲-۲-سطح زیر کشت زیتون ..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-روش های از بین بردن یا کاهش اثرمنفی تانن ..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-۱-روش های قابل استفاده توسط دامداران ..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-۱-۱-خاکسترچوب ..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-۱-۲-سیلوکردن..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-۱-۳-خشک کردن ..... ۱۴
- ۱۰-۲-۱-۴-استفاده از پلی اتیلن گلیکول (PEG)..... ۱۵
- ۱۱-۲-روش های بیولوژیکی ..... ۱۷
- ۱۲-۲-روش های تولید پروتئین تک یاخته ای ..... ۱۸
- ۱۲-۲-۱-کشت غوطه ور ..... ۱۸
- ۱۲-۲-۲-کشت به روش تخمیر حالت جامد ..... ۱۸
- ۱۳-۲-مزایای تخمیر حالت جامد در مقایسه با تخمیر غوطه ور ..... ۱۸
- ۱۴-۲-اهمیت قارچها در زندگی بشر ..... ۲۰
- ۱۵-۲-قارچ نوروپورا سیتوفیلا..... ۲۰
- ۱۵-۲-۱-گونه های مهم قارچ نوروپورا سیتوفیلا ..... ۲۰
- ۱۵-۲-۲-ترکیبات شیمیایی ..... ۲۱
- ۱۵-۲-۳-شرایط لازم برای رشد ..... ۲۱
- ۱۵-۲-۴-تولید مثل ..... ۲۲
- ۱۵-۲-۵-مکانهای رشد ..... ۲۲
- ۱۵-۲-۶-پراکنش و توزیع جغرافیایی ..... ۲۲
- ۱۵-۲-۷-ویژگیهای بیماری زایی ..... ۲۳
- ۱۶-۲-اهمیت نوروپورا سیتوفیلا..... ۲۳
- ۱۷-۲-کارایی روش تولید گاز (Gas production) در بررسی تغییرات روند هضم در نشخوارکنندگان ..... ۲۹
- ۱۸-۲-بررسی روش کیسه نایلونی (*in situ*) در ارزیابی روند هضم نشخوارکنندگان ..... ۳۰

- ۱۹-۲- عوامل تاثیر گذار بر روند آزمایشات *in situ* ..... ۳۰
- ۱-۱۹-۲- گونه حیوان ..... ۳۰
- ۲-۱۹-۲- تاثیر سطوح خوراک مصرفی و نسبت علوفه به کنسانتره در نتایج روش *in situ* ..... ۳۱
- ۳-۱۹-۲- تاثیر آلودگی میکروبی شکمبه در نتایج روش *in situ* ..... ۳۱
- ۴-۱۹-۲- تاثیر اندازه ذرات بر روی تجزیه پذیری مواد مغذی در روش *in situ* ..... ۳۲
- ۲۰-۲- خصوصیات فیزیکی (ظرفیت نگهداری آب، جرم حجمی توده ای، ماده خشک محلول) ..... ۳۲

### فصل سوم

- ۱-۳- عمل آوری نمونه ها ..... ۳۷
- ۱-۱-۳- تهیه مایع تلقیح ..... ۳۷
- ۲-۱-۳- آماده سازی نمونه ها ..... ۳۸
- ۳-۱-۳- تلقیح قارچ و عمل آوری ..... ۳۸
- ۲-۳- تجزیه شیمیایی ..... ۳۹
- ۳-۳- تعیین ضرایب هضمی به روش *in vitro* ..... ۳۹
- ۴-۳- تعیین تجزیه پذیری به روش *in situ* ..... ۴۱
- ۵-۳- اندازه گیری کل ترکیبات فنولی ..... ۴۳
- ۶-۳- اندازه گیری کل ترکیبات تاننی ..... ۴۴
- ۷-۳- تعیین خصوصیات فیزیکی ..... ۴۴
- ۱-۷-۳- تعیین دانسیته توده ای (جرم حجمی توده ای) ..... ۴۴
- ۲-۷-۳- تعیین ظرفیت نگهداری آب ..... ۴۵
- ۳-۷-۳- تعیین ماده خشک محلول و خاکستر محلول ..... ۴۵
- ۸-۳- مدل آماری ..... ۴۶

### فصل چهارم

- ۱-۴- ترکیبات شیمیایی تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ و تفاله زیتون عمل آوری نشده ..... ۴۸
- ۲-۴- مقدار کل ترکیبات فنلی و ترکیبات تاننی قابل استخراج از تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ ..... ۴۸
- و عمل آوری نشده ..... ۵۰



۳-۴- خصوصیات فیزیکی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده با قارچ نوروسپورا	
سیتوفیلا.....	۵۱
۱-۳-۴- ظرفیت نگهداری آب.....	۵۱
۲-۳-۴- ماده خشک محلول.....	۵۱
۳-۳-۴- دانسیته توده ای.....	۵۲
۴-۴- قابلیت هضم تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده به روش آزمایشگاهی.....	۵۳
۵-۴- حجم گاز تولید شده در ساعت های مختلف انکوباسیون.....	۵۳
۶-۴- تجزیه پذیری تفاله زیتون عمل آوری شده و تفاله زیتون عمل آوری نشده.....	۵۵
۷-۴- روابط بین خصوصیات فیزیکی و ترکیبات شیمیایی تفاله زیتون خام و تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ نوروسپورا سیتوفیلا.....	۶۶
۱-۷-۴- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و ماده خشک و ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۶
۲-۷-۴- رابطه بین دانسیته توده ای و ماده خشک و ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۷
۳-۷-۴- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۷
۴-۷-۴- رابطه بین دانسیته توده ای و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۸
۵-۷-۴- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۹
۶-۷-۴- رابطه بین دانسیته توده ای و پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۶۹
۷-۷-۴- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و کل ترکیبات فنولی و تانن کل تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۷۰
۸-۷-۴- رابطه بین دانسیته توده ای و کل ترکیبات فنولی و تانن کل تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده.....	۷۰

نتیجه گیری و پیشنهادات ..... ۷۲

منابع ..... ۷۳

## فهرست جداول

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲- مقادیر اسیدهای آمینه در قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۲۱
جدول ۱-۳- ترکیبات محیط کشت نگهدارنده قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۳۷
جدول ۲-۳- جدول مواد شیمیایی مورد نیاز برای تهیه منحنی استاندارد اندازه گیری ترکیبات فنولیک	۴۳
جدول ۱-۴- ترکیب شیمیایی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۴۹
جدول ۲-۴- میانگین کل ترکیبات فنلی و تاننی در تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده با قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۵۰
جدول ۳-۴- خصوصیات فیزیکی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۵۲
جدول ۴-۴- میزان قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی، ماده آلی در ماده خشک و میزان انرژی قابل متابولیسم تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ نروسپورا سیتوفیلا با استفاده از روش آزمایشگاهی	۵۳
جدول ۵-۴- حجم گاز تولید شده در زمان های مختلف برای تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده با قارچ نروسپورا سیتوفیلا	۵۴
جدول ۶-۴- میزان قابلیت هضم ماده آلی و میزان انرژی قابل متابولیسم تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده بر اساس گاز تولیدی	۵۵
جدول ۷-۴- میزان ناپدید شدن ماده خشک تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده	۵۹
جدول ۸-۴- میزان ناپدید شدن ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده	۶۰
جدول ۹-۴- میزان ناپدید شدن پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده	۶۱

- جدول ۴-۱۰- میزان ناپدید شدن الیاف نامحلول در شوینده خنثی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده ..... ۶۲
- جدول ۴-۱۱- میزان ناپدید شدن الیاف نامحلول در شوینده اسیدی تفاله زیتون عمل آوری نشده و تفاله زیتون عمل آوری شده ..... ۶۳
- جدول ۴-۱۲- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و ماده خشک و ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۶۶
- جدول ۴-۱۳- رابطه بین دانسیته توده ای و ماده خشک و ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۶۷
- جدول ۴-۱۴- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۶۸
- جدول ۴-۱۵- رابطه بین دانسیته توده ای و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۶۹
- جدول ۴-۱۶- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۶۹
- جدول ۴-۱۷- رابطه بین دانسیته توده ای و پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۷۰
- جدول ۴-۱۸- رابطه بین ظرفیت نگهداری آب و کل ترکیبات فنولی و تانن کل تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۷۰
- جدول ۴-۱۹- رابطه بین دانسیته توده ای و کل ترکیبات فنولی و تانن کل تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده ..... ۷۱

## فهرست شکل ها

عنوان.....	صفحه
شکل ۴-۱- حجم گاز تولیدشده تفاله زیتون عمل آوری شده و تفاله زیتون عمل آوری نشده پس از زمان های مختلف انکوباسیون.....	۵۵.....
شکل ۴-۲- میانگین تجزیه پذیری موثر ماده خشک تفاله زیتون عمل آوری شده و عمل آوری نشده .....	۶۴.....
شکل ۴-۳- میانگین تجزیه پذیری موثر ماده آلی تفاله زیتون عمل آوری شده و عمل آوری نشده .....	۶۴.....
شکل ۴-۴- میانگین تجزیه پذیری موثر پروتئین خام تفاله زیتون عمل آوری شده و عمل آوری نشده .....	۶۵.....
شکل ۴-۵- میانگین تجزیه پذیری موثر الیاف نامحلول در شوینده خنثی تفاله زیتون عمل آوری شده و عمل آوری نشده .....	۶۵.....
شکل ۴-۶- میانگین تجزیه پذیری موثر الیاف نامحلول در شوینده اسیدی تفاله زیتون عمل آوری شده و عمل آوری نشده .....	۶۶.....

# فصل اول

## مقدمه

## ۱-۱- مقدمه

با توجه به افزایش سریع جمعیت در دنیا و ایران، نیاز به آب و زمین حاصلخیز برای پاسخگویی به تامین غذای مورد نیاز بشر افزایش یافته است. همچنین طی دهه های اخیر، در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، تقاضا برای فرآورده های دامی در نتیجه رشد جمعیت و پیشرفت های اقتصادی و اجتماعی، رشد قابل توجهی را داشته، در حالی که منابع پایه و بستر تولید نه تنها افزایش نیافته بلکه در اثر بهره برداری بی رویه کاهش یافته و در بسیاری از نقاط جهان تخریب منابع نگران کننده است. بنابراین امکان توسعه تولید محصولاتی که بتواند مستقیماً در تغذیه انسان مصرف شود محدود می باشد. همچنین با توجه به توانایی محدود مراتع، کم آبی و خشکسالی و از آنجا که تولید علوفه مزرعه ای جوابگوی تغذیه دام نیست ادامه روند فعلی تغذیه دام در مراتع موجود در کشور موجب تخریب کامل مراتع و وارد آمدن لطمه های جبران ناپذیری به محیط زیست و در نهایت به صنعت دامپروری کشور خواهد شد. افزایش قیمت انرژی فسیلی در جهان، باعث افزایش نهاده های کشاورزی شده است و از طرفی افزایش قیمت مواد خوراکی مورد استفاده دام ها باعث یک چالش بزرگ در تولید فرآورده های دامی گردیده است. در حال حاضر کمبود مواد خوراکی دامی با کیفیت بالا، از اساسی ترین مشکلات صنعت دامپروری در کشورهای در حال توسعه به شمار می رود. واضح است تغذیه بیش از هر عامل دیگری در سود دهی و تولید محصولات دامی موثر است تا جایی که در حدود ۷۰ درصد هزینه های تولید مربوط به خوراک می باشد (خالداری، ۱۳۸۷).

در عین حال سالانه حجم عظیمی از بقایای کشاورزی در چرخه تولید محصولات اصلی، حاصل می شود که به طور مستقیم مصرف انسانی نداشته اما می توان با استفاده از آنها در تغذیه دام به طور غیر مستقیم به تولید غذا برای انسان کمک نمود. البته لازم به ذکر است که پس مانده های کشاورزی همواره در تغذیه دام استفاده می شده، اما با گسترش در تنوع محصولات و نیز پیشرفت صنایع غذایی، تنوع پس مانده ها نیز افزایش یافته به نحوی که بسیاری از آنها از نظر دامداران ناشناخته مانده و برای استفاده بهینه از آنها نیاز به اطلاعات جدید می باشد. علاوه بر این بخش اصلی دیواره سلولی پس مانده های کشاورزی را مواد لیگنوسلولزی تشکیل می دهند که ارزش غذایی و قابلیت استفاده آنها برای دام به خصوص حیوانات نشخوار کننده پایین است، هرچند که به طور بالقوه دارای پتانسیل استفاده می باشند.

پس مانده های کشاورزی و منابع طبیعی شامل موادی است که پس از برداشت و استحصال محصولات اصلی حاصل از زراعت، باغداری، جنگل، صید و پرورش ماهی، پرورش دام و طیور و

حشرات و صنایع غذایی مربوطه، به جای می ماند و منابع بالقوه قابل توجهی را شامل می گردد. پس مانده های کشاورزی بسیار متنوع و گسترده بوده و از طرفی دامنه تغییرات و تفاوت های مواد مغذی در این فرآورده ها خیلی زیاد است، چون عواملی از قبیل شرایط اقلیمی و منطقه ای، روش های استحصال و فرآوری و تکنولوژی منطقه ای بر ارزش غذایی آنها موثر می باشند (دیانی و همکاران، ۱۳۸۸).

زیتون گیاه بومی آسیای صغیر است که از ۶۰۰۰ سال پیش از طریق سوریه و فلسطین به سایر نواحی مدیترانه گسترش یافت. زیتون از قدیمی ترین درختان شناخته شده در جهان است. کاشت این درخت در ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد در جزیره کرت، مرکز ثروت این تمدن باستانی در عصر مفرغ بوده است، سپس کشت زیتون به یونان و روم گسترش یافته و در قسمت های مختلف جهان پراکنده شد.

### گیاه زیتون در قرآن

و شَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْنَاءَ تَنْبُتُ بِالذَّهْنِ وَ صَيْغِلًا كَلِينًا. (مومنون / ۲۰)

و درختی است که در طور سینا می روید. روغن می دهد و آن روغن برای خوردندگان نانخورشی است.

والتَّيْنِ وَالزَّيْتُونِ. وَ طُورِ سَيْنِينَ. وَ هَذَا الْبَلَدِ الْأَمِينِ. لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ. (تین / ۱-۴)  
سوگند به انجیر و زیتون، سوگند به طور مبارک، سوگند به این شهر ایمن، که ما آدمی را در نیکوتر اعتدالی بیافریدیم.

با توجه به اینکه در سال های اخیر مصرف روغن زیتون در جهان افزایش پیدا کرده، لذا پرورش درخت زیتون و استخراج روغن از آن موجب بوجود آمدن فرآورده های جانبی می شود که می توان از آنها در تغذیه نشخوار کنندگان استفاده کرد. یکی از این محصولات جانبی، تفاله زیتون است که به دلیل رطوبت زیاد (حدود ۶۰ درصد) مانع از انبارداری، و شیرابه ی حاصله نیز به دلیل داشتن مواد مغذی زیاد، بستری مساعد برای رشد و نمو میکروارگانیسم ها است. چربی زیاد تفاله ی خام زیتون نیز به معنی فراوان بودن اسیدهای چرب غیر اشباع است که در هوای آزاد، اکسیده و فاسد می شود البته تفاله ی زیتون نوع هواخشک را بدون مشکل فساد و شیرابه، می توان تا بیش از یک سال انبار کرد. مهمترین مزیت استفاده از فرآورده های جانبی کاهش هزینه های مربوط به خوراک دام است.



## ۱-۲- اهداف تحقیق

این تحقیق با اهداف ذیل طراحی و اجراء گردید:

- ۱- تعیین ترکیب شیمیایی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده با قارچ نوروسپورا سیتوفیلا به روش تجزیه تقریبی (AOAC)
- ۲- تعیین قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک نمونه های عمل آوری نشده و عمل آوری شده تفاله زیتون با روش *in vitro*
- ۳- تعیین میزان تجزیه پذیری ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام و الیاف نامحلول در شوینده خنثی تفاله زیتون عمل آوری نشده و عمل آوری شده با روش *in situ*
- ۴- تعیین میزان ترکیبات تانن و فنولی تفاله زیتون عمل آوری شده نسبت به نوع عمل آوری نشده

# فصل دوم

## بررسی منابع

## ۱-۲- وضعیت منابع خوراک دام در کشور

روند تغییرات در وضعیت کشاورزی و دامپروری در ایران طی نیم قرن اخیر به گونه ای بوده است که جمعیت دامی به میزان قابل توجهی افزایش یافته است و به تبع آن نیاز غذایی نیز افزایش یافته است.

در طی سال های اخیر با افزایش تولید در دام های کشور نیاز به استفاده خوراک های با کیفیت و ارزش غذایی بالا نیز افزایش یافته است. در این شرایط عمده گاو‌داری های کشور به صورت واحدهای نسبتاً بزرگ در آمده و از یک سیستم کاملاً تلفیقی زراعت و دام خارج شده است به شکلی که علوفه در جایی تولید شده و در منطقه دیگری مصرف می گردد. علاوه بر این بقایای زراعی در واحدهایی که تولید می شوند، استفاده نشده و به جز کاهها در مورد سایر اقلام خوراکی نظیر یونجه و علوفه ی سیلویی، دانه غلات، کنجاله های پروتئینی، تفاله چغندر قند و سبوس گندم متاسفانه کمبود وجود دارد، که بخش قابل توجهی از آن را می توان با استفاده از پس مانده ها و محصولات فرعی تامین نمود (دیانی و همکاران ۱۳۸۸).

## ۲-۲- محصولات فرعی و پس مانده های صنایع کشاورزی

طی دهه اخیر در زمینه شناسایی و تعیین ارزش غذایی منابع خوراک کشور، فرآوری و بهبود ارزش غذایی بقایای کشاورزی و کاربرد آنها در تغذیه دام پژوهش های نسبتاً وسیعی انجام گرفته است که بسیاری از نتایج به دست آمده به مرحله عمل در آمده و در سطح وسیعی کاربرد پیدا کرده است از آن جمله می توان، استفاده از انواع تفاله های حاصل از صنایع تبدیلی میوه ها، صیفی و سبزی و غلات، پس مانده های کارخانجات قند و شکر و غیره را در تغذیه دام ذکر نمود (دیانی و همکاران، ۱۳۸۸). با این حال هنوز از منابع خوراک دام به ویژه پس مانده های کشاورزی استفاده کامل و مناسب به عمل نمی آید. در بسیاری از موارد به دلیل ماهیت محصول فرعی، امکان حمل و نقل، عمل آوری، ذخیره سازی و مصرف برای دامداران خرده پا به سادگی امکان پذیر و کاربردی نمی باشند. در چنین مواردی، نیاز به فن آوری و در جهت عمل آوری محصولات جانبی کشاورزی و تبدیل آنها به خوراک های با کیفیت غذایی بالا اهمیت زیادی دارد.

بقایای کشاورزی از نظر نوع و ارزش غذایی بسیار متنوع هستند. دسته ای از پس مانده ها دارای ارزش غذایی نسبتاً بالایی هستند. در مقابل، برخی از پس مانده ها به دلیل ترکیبات لیگنو سلولزی، دارای ارزش غذایی بالایی نبوده، بلکه دارای الیاف زیاد، پروتئین کم و از نظر ویتامین ها و مواد معدنی فقیر می باشند. البته سلولز به خودی خود یک ماده انرژی زا بوده و قابلیت هضم بسیار بالایی دارد، اما به دلیل اینکه در بقایای گیاهی با مواد دیگری مانند لیگنین به صورت ترکیبات

سخت و چوبی در آمده است، قابلیت هضم آن پایین می باشد، به نحوی که وقتی در تغذیه دام ها مصرف می شود بخش کمی از انرژی آن توسط حیوانات هضم شده و مورد استفاده قرار می گیرد. در عین حال، این نوع پس مانده ها به عنوان خوراک پایه و تامین کننده حجم خوراک و نیز به منظور تامین سیری فیزیکی در کنار تامین بخشی از انرژی مورد نیاز دام ها قابل استفاده می باشد. همچنین با انجام فرآیندهای عمل آوری و غنی سازی تا حدودی می توان ارزش غذایی آنها را بهبود بخشید.

## ۲-۳- مزایای اصلی استفاده از محصولات فرعی کشاورزی

۱- بازیافت مواد با ارزش موجود در پس مانده ها، بدون نیاز به آب و خاک جداگانه برای تولید آنها.

۲- راهبردی مناسب در عرضه پس مانده ها به چرخه زیست و کاهش آلودگی محیط زیست.

۳- تامین بخشی از نیازهای غذایی دام های کشور.

۴- تامین خوراک دام ارزان تر و کمک به کاهش هزینه های تغذیه دام ها.

محصولات فرعی کشاورزی را بر اساس فیبر خام و نیتروژن می توان به چهار دسته تقسیم کرد:

۱- محصولات فرعی حاوی فیبر خام بالا و نیتروژن پایین: این گروه شامل باقیمانده های غلات به نام های کاه و کلش غلات می باشد.

۲- محصولات فرعی حاوی فیبر خام و نیتروژن بالا: این گروه کودهای حیوانی و پس مانده های حاصل از صنعت آبجوسازی را در بر می گیرد.

۳- محصولات فرعی فیبر خام و نیتروژن پایین: این گروه از محصولات شامل پوسته مرکبات و محصولات حاصل از عمل آوری قند می باشد.

۴- محصولات فرعی حاوی فیبر خام پایین و نیتروژن بالا: این گروه شامل کنجاله دانه های روغنی است که به عنوان مکمل پروتئین در جیره حیوانات مورد استفاده قرار می گیرند.

ارقام عمده محصولات فرعی کشاورزی در کشور را می توان به موارد زیر تقسیم بندی کرد:

۱- انواع پس مانده ها و تفاله میوه ها (شامل تفاله های انار، انگور، سیب و زیتون؛ تفاله های لیمو، پرتقال و دیگر مرکبات؛ انواع هسته میوه ها؛ پوسته ها). ۲- انواع تفاله ها و بقایای سبزی و صیفی (شامل تفاله هویج و تفاله گوجه فرنگی، تفاله چغندر، ملاس چغندر، انواع شاخ و برگ به جای مانده پس از برداشت محصول اصلی مانند بوته های هندوانه، شلغم، چغندر؛ سیب زمینی نامرغوب و پس مانده های صنایع فرآوری سیب زمینی). ۳- پس مانده های حاصل از صنایع تقطیری و عصاره گیری و عرقیات گیاهی؛ ۴- بقایای صنایع غلات؛ ۵- بقایای صنایع غلات؛ ۶- انواع سبوس؛