

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

همه امتیازات این پایان نامه به دانشگاه لرستان تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب در مجلات، کنفرانس‌ها یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه لرستان (استاد یا اساتید راهنمای پایان نامه) و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.



دانشگاه لرستان

دانشکده کشاورزی

گروه علوم دامی

عنوان پایان نامه

ساختار مولکولی-شیمیایی و تجزیه پذیری علف خشک یونجه‌ی استان کردستان به روش *In situ*

نگارش

هانا شیخ احمدی

اساتید راهنما

دکتر آرش آذرفر- دکتر سعید محمد زاده

اساتید مشاور

دکتر مجتبی زاهدی فر- دکتر علی کیانی

پایان نامه جهت دریافت کارشناسی ارشد

در رشته علوم دامی-تغذیه دام

دی ماه ۱۳۹۰

تقدیم بہ بہترین بیہ نامی آفریدگار

پدرم

کہ انسانیت را در وجودم نقش زد...

مادرم

کہ بال نامی پروازم بہ اوج موفقیت داشت...

خواہنمان، براہمان و براہزادہ نامی عزیزم محمدوندین

تقدیر و سگ

خدایا

برای دلو و بیست که نعمت است
برای نه دلو و بیست که محنت است
برای که نه بیست که عفت است

تورا حمد و سپاس

خدایا! دوست بدار آفتابی را که دوستگن دارند و نمی دانیم، و سلامت بدار آفتابی را که دوستگن داریم و نمی دانند...

در اینجا هم که از رحمت بی دریغ پر فلاح عزیزم، جناب آقای سید جید فرسخ مهدی و سرکار خانم مرحوم سگ کتف، بیخ کور
عمر به سن شان دوا که پند و اندوختی، همزی، زحمت و مشور و فکری ایشان را مکتبی سنت ننگی من بعد امید دارم، جانم
انکه پاسنی ز به جوان جبران که خطبه غدا قدر شای، بسوان اکتوی به زحمت و مرارت آن طایه کوشای از که شنگن به هم.
از تو ممنونم حقیقتاً و بر بخت منبرم و سرکار خانم خیره مهدی نیز کمال شکر را دارم، که با صبر و استقامت و بزرگواری فرزندان سیر
تحصیل را بر ایم هموار نموده و فراهم ساخته آن چه که می بایست و در کلام بنده با آراشی ستمانی، در فرزند و فرزند و آموختم از ایشان آنچه را
که باید دانست، اخلاق و وجدان.

از استاد فرزاد و گرانمایم جناب آقای دکتر آرش با قدر و برادری تلاش ایشان در برقراری بنیاد پژوهش‌های کاربردی ماساژ و درمان، امیدوارم که با هم به درس‌های آموخته در این دوره با همکاری زحمات ایشان بود و بتوانم در دستیابی به اهداف مسئولی ایشان همراهم باشم. همواره تلاش خواهیم کرد که خجلی ایشان را ارج نایم و با هم وجود دست‌یاری به اهداف ایشان و دیگر انسان‌های بنده نظر به سمت و رزم.

از اساتید بزرگوارم جناب آقایان دکتر سید محمد زکریا، دکتر علی کینی و دکتر محمدی زاهدی فرستاده فرزادان دارم. من کوشش‌های از صداقت رفتاری و تلاش علمی و آرزوهای مسئولی را در ایشان دیدم و نجات پیدا از ایشان آموختم. از استادان ارجمندم در گروه علوم دای جناب آقایان دکتر محمدتقی خسروی نیا و دکتر محمد خاندانی نیز پاسگو دارم. شد با ایشان در این پژوهش‌ها دست‌یاری و همکاری داشته‌ام.

از تمام همکاران و دوستان بنده نظرم در دوره کارشناسی ارشد در دانشگاه لرستان که در شرایط محنت‌ناپذیر روحی و علمی ام بنده از مسیوم قلب مشکرم با جناب آقای سلطان میرجاس کینی و سرکار خانم نسیم صدیقی اکرم سرکار نسیم آسنی زینب و الهه حادو رحمتی زینب کوشین، حلقه‌های علمی، صمیمانه‌های رزوه، سیده آمنه موسوی رزوه، سرور مرادی، بیلا قرنی، کیمیا پورسودا، اسفندیار الهام امید، منصور نورانی، سونیا محمد حسینی، حمید میرزایی و ...

و در نهایت از تمام دوستان، همکاران و اساتید محترمی که در تمام دوران تحصیلی ام در دوره کارشناسی در دانشگاه لرستان مراداری گرفتند بنده سپاسگو دارم.

شایخ احمدی

زمن ۱۳۹۰

چکیده

در این تحقیق تأثیر موقعیت جغرافیایی و توپوگرافی بر ارزش خوراکی علوفه خشک یونجه چین دوم چهار منطقه مختلف استان کردستان (سنندج و کامیاران، بانه و مریوان، سقز و دیواندره و قروه، دهگلان و بیجار) بر اساس ۱- آنالیز شیمیایی ۲- مقدار انواع انرژی ۳- کینتیک تجزیه پذیری پروتئین، ماده خشک و ماده آلی به روش کیسه‌های نایلونی (*In situ*) ۴- تعیین ساختار مولکولی-شیمیایی به روش اسپکتروسکوپی FTIR بررسی شد. نتایج آنالیز شیمیایی نشان داد که بیشترین میزان NDF و ADF و کمترین مقدار پروتئین خام مربوط به منطقه بانه و مریوان با کمترین ارتفاع از سطح دریا (۱۲۵۳ متر) و کمترین میزان دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز مربوط به منطقه دهگلان، قروه و بیجار با بیشترین ارتفاع از سطح دریا بود (۱۹۲۰ متر). در بین مناطق مختلف، منطقه بانه و مریوان دارای کمترین مقدار انرژی قابل متابولیسم، انرژی قابل هضم و انرژی خالص بود. کینتیک هضم پروتئین یونجه به طور معنی داری تحت تأثیر ویژگی‌های آب و هوایی، توپوگرافی و موقعیت-جغرافیایی قرار گرفت ($P < 0/05$). بیشترین میزان تجزیه پذیری مؤثر پروتئین مربوط به منطقه دهگلان، قروه و بیجار با بیشترین ارتفاع از سطح دریا (۱۹۲۰ متر) و کمترین مقدار آن مربوط به منطقه بانه و مریوان با کمترین ارتفاع از سطح دریا (۱۲۵۳ متر) بود. بر خلاف پروتئین و ماده آلی، عوامل ذکر شده بر میزان تجزیه پذیری ماده خشک اثر معنی داری نداشتند. ساختار مولکولی-شیمیایی نمونه‌های یونجه مناطق مختلف استان کردستان که با استفاده از تجزیه کلاستر تعیین شد، تفاوتی با یکدیگر نداشتند و نمونه‌های مربوط به منطقه بانه و مریوان از لحاظ ساختارهای ذاتی آمید I و آمید II با سایر مناطق متفاوت بود. همچنین آنالیز اجزاء اصلی (PCA) طیف آمید I و آمید II نمونه‌های مختلف نشان داد که بین مناطق مختلف استان از لحاظ اجزاء اصلی طیف آمید I و آمید II تفاوتی وجود ندارد.

کلمات کلیدی: یونجه، تجزیه پذیری، اسپکتروسکوپی، روش کیسه‌های نایلونی، استان کردستان، PCA

فصل اول: مقدمه و اهداف

۲ ۱-۱ مقدمه

فصل دوم: بررسی منابع

۸ ۱-۲ اهمیت تغذیه نشخوارکنندگان

۸ ۲-۲ اهمیت علوفه در تغذیه نشخوارکنندگان

۹ ۳-۲ تأثیر اقلیم، فصل و آب و هوا بر ترکیبات علوفه

۱۰ ۴-۲ اهمیت شناسایی مواد مغذی در تغذیه حیوانی

۱۲ ۵-۲ تاریخچه شناسایی خوراکها و مواد مغذی آنها

۱۲ ۶-۲ ارزش غذایی یونجه به عنوان یک خوراک دام

۱۴ ۷-۲ تأثیر مرتبه چیدن و مرحله‌ی رشد بر ترکیبات شیمیایی یونجه

۱۶ ۸-۲ تأثیر مرتبه چیدن و مرحله‌ی رشد بر تجزیه‌پذیری یونجه

۱۷ ۹-۲ تأثیر مرتبه چیدن و مرحله‌ی رشد بر قابلیت هضم یونجه

۱۹ ۱۰-۲ روش‌های ارزشیابی مواد خوراکی

۱۹ ۱-۱۰-۲ روش تعیین ترکیبات شیمیایی

۱۹ ۲-۱۰-۲ اندازه‌گیری میزان مورد استفاده قرار گرفتن خوراک و مواد مغذی

۲۰ ۳-۱۰-۲ روش‌های اندازه‌گیری قابلیت هضم

۲۰ ۴-۱۰-۲ روش‌های آزمایشگاهی

۲۱ ۵-۱۰-۲ روش‌های آنزیمی

۲۱ ۶-۱۰-۲ روش یک یا دو مرحله‌ای تیلی و تری

۲۲ ۷-۱۰-۲ روش تولید گاز (*In vitro*)

۲۲ ۸-۱۰-۲ پیش‌بینی قابلیت هضم به روش درون تنی (*In vivo*)

۲۳ ۹-۱۰-۲ تقسیم بندی اجزاء مواد مغذی

۲۴	۱۰-۱۰-۲ تجزیه پذیری مواد در شکمبه
۲۵	۱۱-۱۰-۲ روش کیسه‌های نایلونی (<i>In situ</i>)
۲۶	۱۱-۲ عوامل مؤثر بر تجزیه پذیری مواد خوراکی در شکمبه
۲۶	۱-۱۱-۲ منافذ کیسه و اندازه ذرات نمونه
۲۹	۲-۱۱-۲ نسبت اندازه نمونه به سطح کیسه
۲۹	۳-۱۱-۲ موقعیت کیسه‌ها در داخل شکمبه
۳۰	۴-۱۱-۲ نحوه قرار گرفتن کیسه‌ها در شکمبه
۳۰	۵-۱۱-۲ زمان قرار دادن کیسه‌ها در شکمبه
۳۰	۶-۱۱-۲ زمان نگهداری کیسه‌ها در داخل شکمبه
۳۱	۷-۱۱-۲ تعداد اندازه‌گیری
۳۱	۸-۱۱-۲ آلودگی میکروبی
۳۲	۹-۱۱-۲ نوع و مقدار مصرف جیره غذایی
۳۴	۱۰-۱۱-۲ نوع حیوان مورد آزمایش
۳۵	۱۱-۱۱-۲ شستشوی کیسه‌ها
۳۶	۱۲-۲ بررسی منابع
۳۶	۱۳-۲ معایب روش
۳۷	۱۴-۲ کاربرد اسپکتروسکوپی Mid-IR در علم تغذیه
۳۷	۱-۱۴-۲ فرآیند جذب مادون قرمز
۳۹	۱۵-۲ ویژگی‌ها و وظایف طیف
۳۹	۱۶-۲ آنالیز طیف‌ها
۴۰	۱-۱۶-۲ آنالیز FTIR برای ساختارهای پروتئینی
۴۳	۲-۱۶-۲ آنالیز FTIR برای ساختارهای کربوهیدراتی

۴۴	۱۷-۲ اسپکتروسکوپی FTIR
۴۵	۱۸-۲ دستگاه تقویت و تسریع ذرات باردار الکترونی (Synchrotron) بر پایه‌ی میکرو-اسپکتروسکوپی FTIR
۴۵	۱۹-۲ مزایای استفاده از نور سینکروترون
۴۶	۲۰-۲ کاربردهای بیولوژیکی اسپکتروسکوپی Mid-IR و پیشرفت‌های اخیر در علم تغذیه
۴۶	۲۱-۲ موارد استفاده از طیف مادون قرمز
۴۷	۲۲-۲ مزایای استفاده از تکنیک FTIR
۴۷	۲۳-۲ مروری بر تحقیقات گذشته و حال
۵۰	۲۴-۲ روش‌های آماری چند متغیره
۵۰	۲۵-۲ تجزیه مؤلفه‌های اصلی (PCA)
۵۱	۲۶-۲ تجزیه خوشه‌ای (CLA)
۵۱	۲۷-۲ روش خوشه‌ای حداقل واریانس وارد
	فصل سوم: مواد و روش‌ها
۵۳	۱-۳ مدیریت و موقعیت طرح
۵۴	۲-۳ موادذخوراکی مورد مطالعه و نحوه جمع‌آوری آنها
۵۵	۳-۳ آنالیز شیمیایی نمونه‌ها
۵۷	۴-۳ مدل NRC (۲۰۰۱) برای محاسبه برخی پارامترهای هضمی و تخمین انواع انرژی
۵۷	۳-۳ آزمایش <i>In situ</i>
۵۷	۱-۳-۳ حیوانات مورد آزمایش
۵۷	۲-۳-۳ جایگاه حیوانات
۵۸	۳-۳-۳ آماده‌سازی نمونه‌ها برای آزمایش <i>In situ</i>
۵۸	۴-۳-۳ آماده‌سازی کیسه‌های حاوی مواد خوراکی و قراردادن آنها در شکمبه

۵۶	۳-۳-۵ مدت زمان تخمیر موادخوراکی در شکمبه
۵۹	۳-۳-۶ اقدامات انجام شده پس از خارج ساختن کیسه‌ها از داخل شکمبه
۵۹	۳-۴ تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها
۶۰	۳-۵ آزمایش اسپکتروسکوپی
	فصل چهارم: نتایج و بحث
۶۲	۴-۱ آنالیز شیمیایی نمونه‌های یونجه
۶۸	۴-۲-ارزش انرژی‌زایی نمونه‌های یونجه
۷۱	۴-۴ نتایج آزمایش <i>In situ</i>
۷۱	۴-۴-۱ نتایج حاصل از تجزیه‌پذیری ماده خشک
۷۲	۴-۴-۲ نتایج حاصل از تجزیه‌پذیری پروتئین
۷۳	۴-۴-۳ نتایج حاصل از تجزیه‌پذیری ماده آلی
۷۸	۴-۵ نتایج آزمایش اسپکتروسکوپی
۷۸	۴-۵-۱ استفاده از روش‌های آماری چند متغیره برای آنالیز طیف‌ها
۷۸	۴-۵-۲ نتایج حاصل از تجزیه کلاستر طیف‌ها (AHCA)
۸۰	۴-۵-۳ نتایج حاصل از تجزیه اجزاء اصلی (PCA) طیف‌ها
۸۲	۴-۵-۳ نتایج حاصل از آنالیز تک متغیره طیف‌ها
۸۷	۴-۶ نتیجه‌گیری کلی
۸۸	۴-۷ پیشنهادات
۹۰	فهرست منابع

فهرست جداول

صفحه	عنوان جدول
۵۱	۳-۱ سالنامه آماری استان کردستان
۵۲	۳-۲ طول و عرض جغرافیایی شهرستان‌های استان کردستان
۶۴	۴-۱ برخی از ترکیبات شیمیایی علوفه‌ی یونجه مناطق مختلف استان کردستان
۶۶	۴-۲ پارامترهای هضمی علوفه‌ی یونجه مناطق مختلف استان کردستان (NRC, 2001)
۶۸	۴-۳ انرژی نمونه‌های یونجه مناطق مختلف استان کردستان (NRC, 2001)
۶۹	۴-۴ تجزیه‌پذیری ماده‌ی خشک علوفه‌ی یونجه مناطق مختلف استان کردستان
۷۰	۴-۵ تجزیه‌پذیری پروتئین علوفه‌ی یونجه مناطق مختلف استان کردستان
۷۱	۴-۶ تجزیه‌پذیری ماده‌ی آلی علوفه‌ی یونجه مناطق مختلف استان کردستان
۸۱	۴-۷ ویژگی‌های ساختاری شدت و نسبت β -sheet، α -helix، آمید I و آمید II پروتئین علوفه یونجه مناطق مختلف استان کردستان به روش اسپکتروسکوپی FTIR

- ۴-۱ آنالیز طیفی چند متغیره (تجزیه کلاستر) مربوط به ساختا مولکولی-شیمیایی طیف کلی نمونه-
های یونجه چین دوم مناطق مختلف استان کردستان. ۱ (سندج و کامیاران)، ۲ (بانه و مریوان)،
۳ (سقز و دیواندره) و ۴ (دهگلان، قروه و بیجار). روش فاصله: اقلیدسی. روش کلاستر: آگوریتیم
۷۶ Ward
- ۴-۲ ترسیم توزیعی اجزاء اصلی (PCA) مربوط به کل طیف نمونه‌های یونجه مناطق مختلف استان
کردستان
۷۷
- ۴-۳ تجزیه کلاستر (CLA) ساختارهای ذاتی آمید I و آمید II نمونه‌های یونجه مناطق گوناگون استان
کردستان در ناحیهی $1485-1715 \text{ cm}^{-1}$
۷۸
- ۴-۴ آنالیز اجزاء اصلی (PCA) طیف آمید I و آمید II نمونه‌های یونجه مناطق مختلف استان کردستان
۷۹

ADF	Acid detergent fiber
ADICP	Acid detergent insoluble crude protein
AHCA	Agglomerative hierarchical cluster analysis
CLA	cluster analysis
CP	Crude protein
D	Potentially degradable fraction
DM	Dry matter
DRIFT	Diffuse reflectance Infrared Fourier transform spectroscopy
FTIR	Fourier Transform infrared Spectroscopy
IR	Infrared
Kd	Degradation rate
Mid-IR	$4000-800 \text{ cm}^{-1}$
NDF	Neutral detergent fiber
NDICP	Neutral detergent insoluble crude protein
PCA	Principal components analysis
S/N	Signal to noise
U	Undegradable fraction

فصل اول



۱-۱- مقدمه

تأمین مواد غذایی یکی از نیازهای طبیعی بشر و از مهم‌ترین مشکلات فراروی انسان‌ها است. با توجه به افزایش روزافزون جمعیت جهان (بویژه کشورهای در حال توسعه) انتظار می‌رود که وضعیت ذکر-شده روزبه‌روز وخیم‌تر شود. این امر در کشورهای توسعه نیافته که سهم کم‌تری از تولید جهانی فرآورده‌های کشاورزی و دامی ولی رشد جمعیت بیشتری دارند مشهودتر است.

با افزایش درآمد سرانه و افزایش سطح سواد و آگاهی مردم نسبت به نقش پروتئین‌های حیوانی در تغذیه و سلامت انسان، مصرف پروتئین حیوانی به شدت تصاعد هندسی افزایش یافته در حالی که تولید آن با تصاعد حسابی افزایش پیدا کرده است. این امر سبب افزایش تقاضا برای مصرف پروتئین حیوانی می‌شود (دهقان بنادکی، ۱۳۸۵).

با توجه به مسائل مطرح شده و گزارش‌های سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد مصرف سرانه پروتئین و پروتئین حیوانی در ایران نسبت به کشورهای توسعه‌یافته‌ی اروپایی کمتر است (فائو، ۱۹۹۷). بنابراین کوشش در جهت افزایش تولیدات دامی و کاهش قیمت محصولات تولیدی برای بهبود قدرت خرید مردم، تلاش برای شناسایی و بهره‌گیری از منابع خوراکی مختلف برای دام‌های کشور و حفظ تنوع مواد خوراکی مصرفی برای اقلیم‌های مختلف کشور دارای اهمیت است. شیر و گوشت تولیدی توسط نشخوارکنندگان بخش مهمی از نیاز پروتئین حیوانی مردم جهان را تأمین می‌کند که در این میان شیر به عنوان یک منبع پروتئینی ارزان و در عین حال با کیفیت عالی نقش ویژه‌ای را در تأمین نیازهای پروتئینی مردم کشور ایفا می‌کند. مصرف سرانه شیر در ایران در سال ۱۳۸۲، حدود ۹۵ لیتر بوده است که نسبت به سرانه مصرف اروپا (۲۰۸/۶ لیتر) بسیار کم می‌باشد. این امر انجام پژوهش و تلاش در جهت افزایش تولید اقتصادی شیر در کشور را اجتناب‌ناپذیر می‌نماید (آمارنامه کشاورزی ایران، ۱۳۸۲).

یکی از مشکلات اساسی در زمینه‌ی افزایش تولید شیر و سایر اقلام پروتئین حیوانی، تأمین مواد خوراکی با قیمت مناسب برای دام‌هایی است که به صورت صنعتی نگهداری می‌شوند. به علاوه کاهش کیفیت مراتع در اثر چرای بیش‌ازحد و عدم رعایت نسبت‌های صحیح دام، سبب افزایش مشکلات فوق در پرورش سنتی و معیشتی دام شده است. محققین مزیت عمده‌ی نشخوارکنندگان در مقایسه با حیوانات تک‌معدده‌ای برای تولید مواد مغذی را، توانایی آن‌ها در مصرف گیاهان علوفه‌ای خشبی و ضایعات سیستم‌های مختلف فرآوری گیاهان و عدم ایجاد رقابت غذایی بین انسان و این گونه دام‌ها می‌دانند، لذا تلاش برای شناخت ارزش غذایی علوفه‌های موجود در کشور و معرفی

اقتصادی آن‌ها جهت بهره‌برداری در صنعت تولید و پرورش نشخوارکنندگان دارای اهمیت ویژه‌ای در جهت افزایش تولید شیر و گوشت، کاهش قیمت تمام شده‌ی محصولات، افزایش مصرف و قدرت خرید مردم و کاهش فشار به مراتع و زمین‌های زراعی و کاهش آلودگی‌های زیست محیطی (به دلیل دفع موادمغذی بخصوص نیتروژن و فسفر از نشخوارکنندگان) می‌باشد (خلیل‌وندی بهروزیار، ۱۳۸۷).

با توجه به اهمیت موضوع تغذیه و منابع خوراکی در توسعه‌ی دامپروری، شناسایی ارزش غذایی و تولیدی انواع خوراکی‌ها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. اقتصادی بودن تولیدات دامی به طور عمده تابع نوع خوراک، تعادل جیره‌های غذایی و بازده غذایی می‌باشد. با توجه به رشد روزافزون جمعیت و محدودیت در افزایش تعداد دام، افزایش کیفیت و توان تولیدی دام‌ها راه‌حل اقتصادی است. افزایش در تولید جز از طریق شناسایی نیازهای دام و تهیه جیره‌های مناسب و متناسب با این نیاز دام‌ها ممکن نیست. دامپروری و دامداری یک کار اقتصادی است و حدود ۷۰ درصد هزینه‌های یک دامداری صرف تهیه خوراک برای دام می‌شود، بنابراین هرگونه تجدید نظر و پیشرفتی در این زمینه تأثیر مستقیم در افزایش بازده خوراک دارد (همتی، ۱۳۸۷).

از اواسط قرن اخیر با افزایش نقش تغذیه در اقتصاد دامپروری، شناسایی ارزش غذایی خوراکی‌ها، تعیین احتیاجات غذایی حیوانات مزرعه، جنبه‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی تغذیه و ارتباط غذا و تولید انرژی در بدن حیوان، توجه متخصصین تغذیه علوم دامی و حتی بعضی از سازمان‌های بین المللی را به خود معطوف داشته است که منجر به انجام تحقیقات گسترده‌ای در این زمینه شده است. استفاده بهینه از مواد مغذی برای کسب سود بیشتر و تولید منطبق با حداکثر پتانسیل ژنتیکی دام‌ها یکی از اهداف مهم در زمینه تغذیه دام می‌باشد (Colombatto *et al.*, 2002).

با توجه به اهمیت پرورش نشخوارکنندگان در ایران و لزوم استفاده از مواد علوفه‌ای در تغذیه‌ی آن‌ها، اطلاعات کافی از کیفیت علوفه و میزان تجزیه‌پذیری مواد مغذی موجود در آن‌ها بسته به شرایط محیطی، رقم گیاه، نوبت چین و مرحله‌ی رشد مورد نیاز است (مهرداد و همکاران، ۱۳۸۳).

کلیه‌ی حیوانات به مقادیر معینی از مواد مغذی نیاز دارند چنانچه این مقدار به میزان کافی و متعادل دریافت نشود، دام‌ها در وضعیت نامتعادل تغذیه‌ای قرار می‌گیرند. در چنین وضعیتی، بازدهی تولید و سلامت آن‌ها دچار اختلال می‌شود. هرگاه اختلالات تغذیه‌ای شدید باشد ممکن است منجر به تلفات شود. تأمین مواد مغذی برای حیوان، از طریق مواد خوراکی فراهم می‌گردد. خوراکی‌ها از نظر کیفیت (فیزیکی و مغذی) و تنوع بسیار متفاوت هستند حتی ارزش غذایی یک ماده خوراکی ویژه از منطقه‌ای به منطقه‌ی دیگر بسیار متغیر می‌باشد.

وجود تفاوت و تغییرات دامنه‌دار در ترکیبات مغذی و ارزش غذایی خوراکی‌ها و لزوم بهبود بازدهی غذایی (در پی برنامه‌های اصلاحی افزایش تولید در حیوانات مزرعه) نیاز به تعادل و توازن مناسب‌تری در میزان و نسبت مواد مغذی جیره‌های دام‌ها را افزایش داده است. چون در این شرایط، تغذیه نباید فقط به جنبه کمی خوراک دادن محدود گردد. بلکه توجه به ابعاد کیفی خوراکی‌ها و خوراک دادن امری ضروری می‌باشد.

در اکثر کشورهای جهان سوم نظیر ایران بدلیل بالا بودن هزینه‌ی تولید، پایین بودن بازده غذایی، عدم استفاده بهینه مواد خشبی، عدم استفاده از تکنولوژی مناسب و پیشرفته برای جمع‌آوری و نگهداری علوفه و نحوه خوراک دادن به دام، عدم استفاده صحیح از جیره‌های متوازن و نیز عدم استفاده از پژوهش‌های انجام گرفته، مشکلات زیادی وجود دارد (نیکخواه، ۱۳۷۵). یکی از بهترین مواد مصرفی در جیره دام‌ها قسمت علوفه‌ای و به خصوص یونجه می‌باشد. با توجه به اینکه ۷۵-۷۰ درصد از هزینه‌های تولید مربوط به تغذیه است و بیشتر اجزای تغذیه را علوفه مصرفی تشکیل می‌دهد، اهمیت علوفه مصرفی بیشتر مشخص می‌شود. علوفه به علت دارا بودن مقادیر زیاد سلولز برای تأمین احتیاجات دام و آبگیری بالا در بهبود کارکرد روده دام نیز اهمیت زیادی دارد (تیموری یانساری، ۱۳۸۵).

در شرایط کنونی در کشور (بویژه استان کردستان) کمبود خوراک‌دام وجود دارد که این کمبود نقش بسیار مهمی در فشار چرا بر مراتع و تخریب آن‌ها دارد، لذا در جهت ترمیم این کمبودها، آگاهی از درصد ترکیبات مغذی خوراک‌دام و بالا بردن راندمان عمودی تولید پروتئین حیوانی، امری ضروری است (همتی، ۱۳۸۷).

یونجه در بین گیاهان علوفه‌ای از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا علاوه بر راندمان بالای تولید علوفه در واحد سطح و ارزش کیفی بالای تغذیه برای دام‌ها، کشت آن سبب تقویت و بهبود خاک شده و در میزان محصول نباتات بعدی و در تناوب نیز تأثیر مثبتی دارد (پلنگی، ۱۳۸۶).

تاریخ برداشت یونجه عامل مهمی برای به دست آوردن علوفه بیشتر است و تعیین آن باید بر اساس زمان معینی از رشد این گیاه باشد، محصول یونجه‌ای که در مرحله گل‌دهی کامل است زیادتر و دوام آن بهتر است. ولی ارزش غذایی و تجزیه‌پذیری کمتری دارد (کریمی، ۱۳۶۹). به استثناء شمال و جنوب غربی استان کردستان، کلیه مناطق به دلیل وجود شرایط مطلوب آب و خاک از مستعدترین مناطق رشد و نمو یونجه هستند (ابن عباسی، ۱۳۸۳). جهت ارزیابی یک خوراک، اندازه‌گیری میزان

تجزیه پذیری پروتئین آن در شکمبه و میزان پروتئین عبوری از شکمبه و قرار گرفتن آن در روده که محل جذب اسیدهای آمینه می باشد بسیار مهم می باشد (Woods *et al.*, 2003).

امروزه تکنیک کیسه های نایلونی جهت برآورد سرعت ناپدید شدن و پتانسیل تجزیه پذیری مواد غذایی و اجزاء سازنده خوراک به صورت گسترده ای استفاده می شود (Paya *et al.*, 2008).

یکی دیگر از روش های اندازه گیری ارزش غذایی خوراک، استفاده از تکنیک اسپکتروسکوپی مادون قرمز است این روش به صورت موفق به عنوان یک تکنیک آنالیزی در شیمی آلی استفاده می -گردد. همچنین این روش به طور گسترده در آنالیز ترکیبات شیمیایی به کار می رود، زیرا قادر است آنالیزها را به سرعت، با عملکرد ساده و تعیین ترکیبات چندگانه به صورت هم زمان و غیرمخرب انجام دهد (Barth, 2007).

شناسایی کیفیت و ارزش غذایی گیاهان به دلیل اهمیت آن ها در تغذیه دام کمک مؤثری در توصیف جیره غذایی دام می کند، گیاه یونجه به علت کیفیت خوب، خوش خوراکی و دارا بودن ذخایر غذایی از جمله مواد معدنی، پروتئین و ویتامین ها (به خصوص ویتامین A) دارای اهمیت ویژه است. کلیه مناطق استان کردستان به استثناء شمال و جنوب غربی آن دارای شرایط مساعد جهت رشد و نمو یونجه می باشد. نظر به اینکه عوامل مختلفی از جمله شرایط آب و هوایی، مراحل مختلف فنولوژی رشد گیاه، حاصلخیزی خاک و غیره بر ارزش غذایی گیاهان مؤثر است، لازم است حداقل هر سه سال یک نوبت ترکیبات شیمیایی گیاهان تعیین شود. بنابراین هدف از اجرای این تحقیق تعیین ساختار مولکولی-شیمیایی و تجزیه پذیری علوفه یونجه چین دوم استان کردستان می باشد تا از این طریق ارزش غذایی این علوفه به طور مؤثرتری شناسایی شود و نهایتاً بتواند در تنظیم جداول استاندارد داخلی و تهیه جیره های مناسب مورد استفاده قرار گیرد.

لذا اهداف این پروژه را می توان به شرح زیر عنوان نمود:

۱. شناسایی ساختار مولکولی-شیمیایی نمونه های یونجه با استفاده از شیوهی DRIFT (Diffused Fourier transformed reflectance spectroscopy).
۲. تعیین میزان تجزیه پذیری ماده ی خشک، پروتئین و ماده آلی با استفاده از روش کیسه های نایلونی و تعیین ارتباط آن با ساختار مولکولی و شیمیایی نمونه های یونجه.

فرضیات این آزمایش

۱. ساختار مولکولی-شیمیایی ترکیبات یونجه ی مناطق مختلف استان کردستان با یکدیگر متفاوت است.
۲. میزان تجزیه پذیری ماده خشک، پروتئین و ماده آلی نمونه های یونجه ی مناطق مختلف استان کردستان با یکدیگر متفاوت است.