بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه زابل
مدیریت تحصیلات تکمیلی
دانشکده کشاورزی
گروه علوم دامی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد در رشته تغذیه دام

عنوان:

اثرمخمر(*ساکارومایسز سرویزیه*)وملاس برارزش غذایی آتریپلکس لنتی فورمیس سیلوشده

استاد راهنما:
دکتر قاسم جلیلوند

اساتید مشاور:
دکتر کمال شجاعیان
دکتر مصطفی یوسف الهی

تهیه و تدوین:
نرجس نقابی
خرداد ۱۳۹۰

تقدیم به:

تمام کسانی که تحصیل علم را دوست دارند و خاشعانه در این راه قدم بر می دارند.

و همچنین تقدیم به:

تمام کسانی که دوستشان دارم . . . . ؟

سپاسگذاری

از راهنمایی‌های استاد ارجمندم آقای دکتر قاسم جلیلوند و اساتید مشاور آقایان دکتر کمال شجاعیان و دکتر مصطفی یوسف الهی صمیمانه تشکر می کنم. از استاد گرانقدرم آقای دکتر مصطفی یوسف الهی که در انجام مرحله به مرحله این پایان نامه متحمل زحمات زیادی شده اند کمال تشکر را دارم و از تمام کسانی که به نحوی در اتمام این کار ما را یاری نموده اند تشکر و قدردانی می شود.

نرجس نقابی - خرداد ۹۰

چکیده:
هدف از این پژوهش بررسی اثرات سطوح مختلف مخمر و ملاس بر رو ی ترکیبات شیمیایی، ارزش غذایی و قابلیت هضم سیلوی *آتریپلکس لنتی فورمیس* بود. مخمر در سطوح صفر (شاهد)، ۲/۵، ۵ گرم بر کیلوگرم ماده خشک و ملاس در سه سطح، صفر (شاهد)، ۱۰ درصد و ۱۵ درصد به آتریپلکس اضافه شده و سیلو شدند . آزمایش به روش فاکتوریل (۳×۳) در قالب طرح کاملاً تصادفی انجام گرفت . ترکیبات شیمیایی آن ها شامل ماده خشک (DM)، ماده آلی (OM)، خاکسترخام (ASH)، دیواره سلولی (NDF)، دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF)، چربی خام (EE)، پروتئین خام (CP) و کربوهیدرات‌های محلول (WSC) تعیین شدند . سپس برای اندازه گیری درصد تجزیه پذیری ماده خشک و قابلیت هضم ماده آلی تیمارهای مورد مطالعه به ترتیب از روش کیسه های نایلونی و آزمون تولید گاز بر روی ۳ رأس گوساله نر بومی استفاده گردید. نتایج آزمایش نشان دادند افزودن سطح ۲/۵ گرم مخمر بر ماده آلی، دیواره سلولی ، دیواره سلولی بدون همی سلولز، پروتئین خام و چربی خام نسبت به تیمار شاهد تاثیر معنی دار ی نداشت ولی باعث افزا یش ماده خشک، pH و کاهش کربوهیدرات محلول شد . سطح ۵ گرم مخمر باعث افزایش ماده خشک، خاکستر، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی سلولز و کاهش ماده آلی، چربی، کربوهیدرات محلول و pH شد اما بر مقدار پروتئین خام تاثیر معنی داری نداشت. سطح ۱۰ درصد ملاس باعث کاهش دیواره سلولی ، دیواره سلولی بدون همی سلولز، ماده آلی و pH و افزایش ماده خشک، کربوهیدرات محلول و خاکستر شد، ولی بر پروتئین و چربی تاثیر معنی داری نداشت. سطح ۱۵ درصد ملاس دیواره سلولی ، دیواره سلولی بدون همی سلولز، خاکستر و پروتئین را کاهش داد و باعث افزایش ماده خشک، کربوهیدرات محلول، چربی و pH شد. سطوح ۵ گرم مخمر و ۱۵ درصد ملاس بیشترین گاز را تولید کرده و تفاوت معنی داری ($P<۰/۰۵$) با تیمار شاهد داشتند . همچنین سطوح ۲/۵ گرم مخمر و ۱۰ درصد ملاس بیشترین تجزیه پذیری ماده خشک را نشان دادند و تفاوت معنی داری با تیمار شاهد نداشتند . نتایج نشان دادند که افزودن ملاس و مخمر به سیلوی آتریپلکس لنتی فورمیس باعث بهبود ارزش غذایی آن شده و سطح ۵ گرم مخمر و ۱۵ درصد ملاس نتایج بهتری را نشان دادند.

کلمات کلیدی: مخمر، ملاس، آتریپلکس، سیلو، ارزش غذایی

عنوان	صفحه
فصل اول: مقدمه	
۱-۱- مقدمه	۱
۱-۲- خصوصیات کلی آتریپلکس ها	۲
فصل دوم: بررسی منابع	
۲-۱- آتریپلکس لنتی فورمیس	۵
۲-۱-۱- مورفولوژی	۵
۲-۱- ۲- فنولوژی	۵
۲-۱-۳- روش تکثیر	۶
۲-۱-۴- ویژگی ها و کاربرد	۶
۲-۲- اهمیت مراتع آترپلکس در ایران	۶
۲-۳- ارزش غذایی گونه های آتریپلکس و نقش آن در تغذیه دام	۷
۲-۴- تحقیقات انجام شده در زمینه آتریپلکس و اهمیت آن	۸
۲-۵- مواد ضد تغذیه ای در آتریپلکس ها	۱۱
۲-۶- افزودنی های میکروبی	۱۳
۲-۷- تعریف مخمر	۱۴
۲-۷- ۱- تقسیم بندی مخمرها	۱۴
۲-۷- ۲- سابقه استفاده از مخمر در آزمایشات مختلف	۱۵
۲-۷- ۳- اثرات مخمرها	۱۶
۲-۷- ۴- عوامل مؤثر بر نوع پاسخگویی دام به مکمل مخمری	۱۶
۲- ۷- ۵ - منابع تهیه مخمرها	۱۷
۲- ۸ - شرایط مناسب برای فعالیت مخمر	۱۸
۲-۹- خواص مخمر خشک غیر فعال	۱۹
۲-۱۰- ترکیبات شیمیایی مخمر	۱۹
۲-۱۱- اثرات کلی افزودنی های مخمری در شکمبه	۲۰
۲-۱۲- مخمر(ساکارومایسز سرویزیه) و اهمیت آن در تغذیه دام	۲۰
۲-۱۳- ملاس	۲۳
۲-۱۳-۱- اهمیت ملاس در خوراک دام	۲۴
۲-۱۳-۲- مزایای استفاده از ملاس	۲۶
۲-۱۴- اهمیت سیلو کردن علوفه	۲۷
۲ -۱۴-۱- افزودنی های سیلویی	۲۷
۲-۱۵- عوامل موثر در ایجاد سیلوی مناسب	۲۸
۲-۱۶- فرایند تخمیر مواد سیلویی	۲۸
۲-۱۷- شاخص های ارزیابی کیفیت مواد سیلو شده	۲۸
۲-۱۸- نقش ملاس در بهبود سیلو	۳۰
۲-۱۹- نقش مخمر در بهبود سیلو	۳۱
۲- ۲۰- ضرورت سیلو کردن آتریپلکس با مخمر و ملاس	۳۲

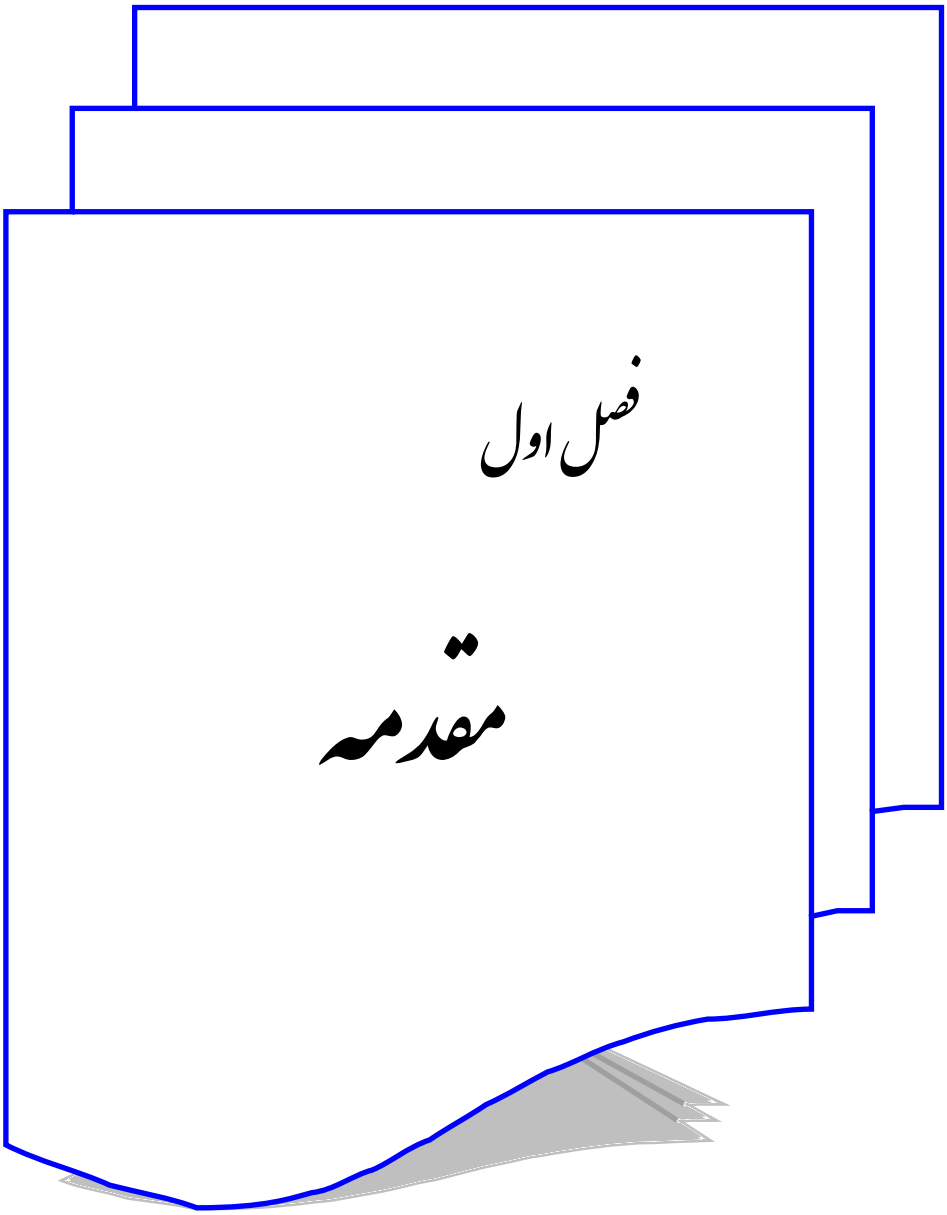
۲-۲۱- اهداف تحقیق ۳۵
فصل سوم: مواد و روش‌ها
۳-۱- موقعیت و مشخصات گیاه مورد مطالعه و محل اجرای آزمایش ۳۶
۳-۲- دام‌های مورد مطالعه ۳۶
۳-۳- روش نمونه‌برداری و آماده سازی نمونه‌ها ۳۷
۳-۴- روش‌های ارزش‌یابی مواد خوراکی ۳۸
۳-۴-۱- تعیین ترکیبات شیمیایی ۳۸
۳-۴-۱-۱- اندازه‌گیری pH سیلو ۳۸
۳-۴-۱-۲- تعیین درصد ماده خشک ۳۸
۳-۴-۱-۳- تعیین درصد خاکستر خام و ماده آلی ۳۹
۳-۴-۱-۴- اجزای دیواره سلولی ۳۹
۳-۴-۱-۴-۱- دیواره سلولی (NDF) ۳۹
۳-۴-۱-۴-۲- دیواره سلولی بدون همی‌سلولز (ADF) ۴۰
۳-۴-۱-۵- تعیین کربوهیدرات‌های محلول در آب (WSC) ۴۱
۳-۴-۱-۵-۱- معرف‌ها ۴۱
۳-۴-۱-۵-۲-تهیهٔ عصاره ۴۲
۳-۴-۱-۵-۳- روش انجام آزمایش ۴۲
۳-۴-۱-۶- تعیین چربی خام ۴۳
۳-۴-۱-۷- تعیین پروتئین خام ۴۴
۳-۴-۱-۷-۱- اندازه‌گیری ازت به روش تیتراسیون بعداز تقطیر ۴۴
۳-۴-۱-۷-۲- آماده‌سازی نمونه ۴۴
۳-۴-۱-۷-۳- هضم نمونه ۴۴
۳-۴-۱-۷-۴- تقطیر و تیتراسیون ۴۵
۳-۴-۱-۷-۵- اندازه‌گیری پروتئین خام ۴۵
۳-۴-۲- تعیین میزان تجزیه‌پذیری و قابلیت هضم نمونه‌های خوراکی ۴۵
۳-۴-۲-۱- روش کیسه‌های نایلونی ۴۵
۳-۴-۲-۱-۱- آماده کردن نمونه ۴۷
۳-۴-۲-۱-۲- تعداد اندازه‌گیری ۴۷
۳-۴-۲-۱-۳- انکوباسیون و بیرون آوردن کیسه‌ها از شکمبه ۴۸
۳-۴-۲-۱-۴- شستن کیسه‌ها ۴۸
۳-۴-۲-۱-۵- تفسیر نتایج حاصل از کیسه‌های نایلونی ۴۸
۳-۴-۲-۲- روش تولید گاز (Gas production) ۵۰
۳-۴-۲-۲-۱- آزمون تولید گاز ۵۱
۳-۴-۲-۲-۲- آماده‌سازی نمونه و سرنگ‌ها ۵۱
۳-۴-۲-۲-۳- محلول‌های لازم برای آزمون تولید گاز ۵۱
۳-۴-۲-۲-۳-۱-محلول عناصراصلی (ماکرومینرال) ۵۱
۳-۴-۲-۲-۳-۲- محلول عناصر کم مصرف (میکرومینرال) ۵۲

۳-۴-۲-۲-۳-۳- محلول بافر ۵۲
۳-۴-۲-۲-۳-۴- محلول رزازورین ۵۲
۳-۴-۲-۳- محلول احیاکننده ۵۲
۳-۴-۲-۴- مواد لازم برای تهیه و آماده‌سازی محیط کشت ۵۳
۳-۴-۲-۴-۱- آماده‌سازی محیط کشت ۵۳
۳-۴-۲-۴-۲- تهیه مخلوط شیرابه شکمبه- محیط‌کشت ۵۳
۳-۴-۲-۴-۳- برآورد قابلیت هضم ماده آلی(OMD) ۵۴
۳-۴-۲-۴-۴- برآورد ماده آلی قابل هضم در ماده خشک ۵۴
۳-۴-۲-۴-۵- براورد انرژی قابل متابولیسم ۵۵
۳-۵- محاسبات و تجزیه تحلیل آماری ۵۵
فصل چهارم: نتایج و بحث
۴-۱- ترکیبات شیمیایی تیمارهای آزمایشی ۵۷
۴-۱-۱- ماده خشک (DM) ۵۷
۴-۱-۲- ماده آلی (OM) ۶۰
۴-۱-۳- خاکسترخام (ASh) ۶۱
۴-۱-۴- پروتئین خام (CP) ۶۲
۴-۱-۵- چربی خام (EE) ۶۴
۴-۱-۶- دیواره سلولی و دیواره سلولی عاری از همی‌سلولز (NDF و NDF) ۶۶
۴-۱-۷-کربوهیدرات های محلول(WSC) ۶۸
۴-۱-۸- اسیدیته (pH) ۷۰
۴-۲- آزمون تولید گاز ۷۲
۴-۳- میزان قابلیت هضم ماده آلی، ماده آلی در ماده خشک و انرژی متابولیسمی ۷۹
۴-۳-۱- قابلیت هضم ماده آلی ۷۹
۴-۳- ۲- قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک ۸۲
۴-۳-۳- انرژی متابولیسمی ۸۴
۴-۴- تجزیه پذیری ماده خشک ۸۷
۴-۴-۱- تجزیه پذیری ماده خشک تیمارها در زمان‌های مختلف انکوباسیون ۸۷
۴-۴-۲- نتایج فراسنجه‌های تجزیه پذیری ماده خشک ۸۹
۴-۵- نتیجه‌گیری و بحث کلی ۹۵
۴-۶- پیشنهادات ۹۶
۴-۷- منابع و مآخذ ۹۷

عنوان **صفحه**

جدول ۲-۱- ترکیبات شیمیایی مخمر ۱۹
جدول ۲-۲- ترکیبات شیمیایی ملاس ۲۴
جدول ۴-۱- میانگین درصد ترکیبات شیمیایی تیمارهای آزمایشی مورد مطالعه ۵۸
نمودار۴-۱ - میانگین حجم گاز تولید شده تیمارهای آزمایشی در ساعات مختلف انکوباسیون ۷۴
جدول ۴-۲- میانگین حجم گاز تولید شده تیمارهای آزمایشی در ساعات مختلف انکوباسیون ۷۸
جدول ۴-۳- درصد قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی تیمارهای آزمایشی مورد مطالعه ۸۶
نمودار ۴-۲- تجزیه پذیری ماده خشک در زمان های مختلف انکوباسیون ۸۹
جدول ۴-۴- زمان‌های مختلف انکوباسیون و فراسنجه‌های تیمارهای مورد مطالعه ۹۴

Acid detergent fibre (ADF)	فیبر محلول در شوینده اسیدی
Ash	خاکستر
Association of Official Agricultural Chemists 1990 (AOAC)	
Crude fibre (CF)	الیاف خام
Crude protein (CP)	پروتئین خام
Dry matter (DM)	ماده خشک
Dry matter digestibility (DMD)	ماده خشک قابل هضم
Digestibility organic matter in Dry matter (DOMD)	ماده آلی قابل هضم در ماده خشک
Ether extract (EE)	چربی خام
gross energy (GE)	انرژی خام
Gas Production Test	آزمون تولید گاز
In vitro digestibility	قابلیت هضم در شرایط آزمایشگاه
In situ degradability	تجزیه‌پذیری در شرایط دام زنده
Metabolizable energy (ME)	انرژی متابولیسمی
Neutral detergent fibre (NDF)	فیبر محلول در شوینده خنثی
Organic matter (OM)	ماده آلی
Organic matter digestibility (OMD)	قابلیت هضم ماده آلی
Water soluble carbohydrates (WSC)	کربوهیدرات‌های محلول در آب (غیر ساختمانی)



فصل اول

مقدمه

۱-۱- مقدمه

علوفه های بوته ای نقش مهمی درتغذیه دام های مناطق نیمه خشک در بسیاری از نقاط دنیا دارند. این مواد خوراکی می توانند به عنوان منابع اصلی خوراکی یا منابع فرعی خوراک در دوره هایی که دسترسی به علوفه های متداول کم است، استفاده شوند (Alicata *et al*., 2002). تحت شرایط خشک، شاخ و برگ بوته ها و درختان منابع مهم غذا برای نشخوارکنندگان کوچک هستند (Bhatta *et al*., 2004) و یا می توانند به عنوان منبع خوراکی پروتئینی مصرف شوند (Makkar, 2003). بخش عمده ای از جیره غذایی دام هایی مانند بز، گوسفند و شتر در مناطق خشک، از علوفه های مرتعی تامین می شود.

آتریپلکس ها از خانواده اسفناجیان می باشند که علاوه بر تنوع گونه ای شرایط مختلف محیطی را به خوبی تحمل می کنند و یکی از گیاهان مغذی برای دام ها به شمار می روند و به دلیل داشتن پروتئین کافی، خوش خوراکی و تولید علوفه قابل ملاحظه، اهمیت خاصی را در مناطق خشک و کویری پیدا کرده اند. به آتریپلکس اسفناج وحشی هم گفته می شود و در بعضی مناطق آن را به نام (شوره) می شناسند. آتریپلکس دارای ۴۱۷ گونه است که از گونه های سازگار آن در ایران می توان به *halimus, lentiformis ,canensens* اشاره کرد (سلیمانی، ۱۳۸۸). دو گونه *A.lentiformis* و *A.canesens* با مبدأ خارجی در سال ۱۳۴۲ به ایران وارد شد و در مراتع خشک و بیابانی کشور کاشته شد. گسترش کشت آنها در آغاز از مراتع شهرهای تهران، زرندساوه، قزوین و اطراف قم شروع و سپس به دیگر مناطق مختلف کشور گسترش یافته است (موسوی اقدم،۱۳۶۶). گیاهان خانواده اسفناجیان (*Chenopodiaceae*) قدرت سازگاری خوبی در شرایط سخت محیطی دارند . بدین دلیل در کشورهایی که با پدیده کویر زایی مواجه هستند جهت جلوگیری از این پدیده و کویرزدایی به کشت بعضی از گونه های این خانواده مانند آتریپلکس کانی

سنس (*Atriplex canescens*) و آتریپلکس لنتی فورمیس (*Atriplex lentiformis*) مبادرت می کنند. بدین منظور در ایران در سالهای اخیر، در من اطق مختلف ایران و همچنین در سیستان ، آتریپلکس کانی سنس و آتریپلکس لنتی فرمیس کشت شده است.

۱-۲- خصوصیات کلی آتریپلکس ها (*Atriplex*)

بوم شناسی : مقاوم به خشکی، قابل کشت در مناطق کم رطوبت با بارندگی های کم

مقاومت به سرما: یخبندانهای زمستانه تا صفردرجه را تحمل می کند.

مقاومت به نمک: نسبت به املاح سولفات سدیم و کلسیم و کلرید منیزیم مقاوم است.

مقاومت به شوری: ریشه آن در هدایت الکتریکی ۵ تا ۱۰۰ میلی موز در سانتیمتردر طبقات بالا و۲۰ تا ۳۵ درطبقات عمیق زمین رشد میکند.

نیاز های خاکی: زمینهای شوره یا گچی شور، یا نمکی مرطوب را می پسندد.

ارزش علوفه ای: مورد چرای مستقیم احشام قرار می گیرد.

بهره برداری علوفه توسط احشام: گوسفند، شتر و حیوانات غیر اهلی (آهو، گوزن، بزکوهی)

تولیدات چوبی: جبران کمبود مواد سوختی در روستاها

خواص دارویی: برای درمان استفراق، زردی و تومورهای گلو بکاربرده شده است.

ترکیبات شیمیایی: از۱۰۰گرم برگ ۱۷گرم پرتئین، ۳ گرم روغن، ۵۶ گرم کربوهیدرات، ۲۴ گرم خاکستر می باشد.

کشت: تکثیر بوسیله بذر، در بهار در ردیفهای به فاصله۶۰ سانتیمتری کاشته می شود.

برداشت کردن محصولات: توده مواد آلی ۴۵۰ تا۸۰۰ کیلوگرم درهکتار می باشد.

توزیع و پراکنش: درآسیا و اروپا بصورت خودرو می روید.

توصیف: یکساله یا چندساله علفی، نیمه خشبی، ریشه های راست و بلند، گل آذین پانیکول، گلها نر و ماده اند، برگها تخم مرغی شکل، بذر بدون کاسه گل و میوه فندقه بالدار می باشد (سلیمانی، ۱۳۸۸).

بوته هایی از قبیل آتریپلکس در بسیاری از مناطق خشک و نیمه خشک جهان، به عنوان مکمل پروتئینی برای جیره های با کیفیت پایین، در جیره گوسفندان استفاده می شوند (Ben Salem *et al*., 2002). یکی از گونه های آتریپلکس که در زابل وجود دارد ؛ *lentiformis* نام دارد. سطح زیر کشت آتریپلکس در منطقه سیستان ۷ هزار هکتار می باشد که تقریباً از هر هکتار ۴۰۰ تا ۸۰۰ کیلوگرم توده مواد آلی می توان برداشت کرد . این گونه به طور میانگین؛ حاوی ۱۳/۵ درصد پروتئین خام ، ۲/ ۲۷ درصد خاکستر ، ۳۸/۱ درصد دیواره سلولی ، ۲۱/۲ درصد دیواره سلولی بدون همی سلولز و ۳۴/۵ درصد نیتروژن متصل به دیواره سلولی می باشد (El-waziry, 2007 Ahmed and). آتریپلکس ها خاکستر و پروتئین خام بالایی دارند ولی حاوی انرژی پایینی هستند و به همین دلیل از ملاس که منبع غنی انرژی و کربوهیدراتهای محلول (WSC) است به عنوان تامین کننده انرژی در سیلوی آتریپلکس استفاده می شود. ترکیباتی مانند ملاس و اوره می توانند به فرآیند تخمیر در سیلو کمک کنند (Sarwar *et al*., 2006). سیلو می تواند یک منبع غذایی اقتصادی برای گوسفند و بز باشد مخصوصاً در دامداری های بزرگ که خوراک دادن به دام ها به صورت مکانیزه انجام می شود (Schoenian, 2009). با توجه به اینکه در تغذیه حیوانات نشخوارکننده بزرگترین مشکل پایین بودن قابلیت هضم علوفه هایی است که حاوی فیبر بالا هستند سیلو کردن اینگونه علوفه‌ها به همراه مواد افزودنی مثل مخمرها باعث افزایش قابلیت هضم آنها می شود (Cole and Sheehan., 2000). مخمر(*Saccharomyces cerevisiae*) باعث افزایش ماده خشک و هضم دیواره سلولی می شود (Carro *et al* .,1992) و باعث افزایش قابلیت هضم بسیاری از مواد مغذی می شود (Kim *et al*., 2006) و قابلیت هضم فیبر را هم افزایش می

دهد (Wiliam *et al*., 1991). مخمرها ۸۵ درصد پروتئین دارند و به دلیل توانایی تخمیر می توانند شرایط مطلوبی در سیلو ایجاد کنند . هدف ما از این بررسی بدست آوردن یک منبع غنی علوفه ای می باشد تا در مواقعی که دسترسی به ع لوفه های متداول وجود ندارد استفاده از این علوفه به دامداران توصیه شود . لذا به نظر می رسد با به کار بردن مخمر (*Saccharomyces cerevisiae*) و ملاس در سیلوی آتریپلکس ارزش غذایی آن بهبود یابد و از این علوفه که درمناطق خشک و بیابانی در سطح وسیع کشت می شود به عنو ان خوراک دام استفاده های بیشتری انجام گیرد. ما در این پژوهش می خواهیم دریابیم که آیا افزودن مخمر(*Saccharomyces cerevisiae*) و ملاس، باعث بهبود ارزش غذایی علوفه آتریپلکس می شود؟ و همچنین کدام سطح از مخمر و ملاس بیشترین تاثیر را در بهبود ارزش غذایی علوفه آتریپلکس دارد؟

فصل دوم

بررسی منابع

۲-۱- آتریپلکس لنتی فورمیس *Atriplex lentiformis*

۲-۱-۱- مورفولوژی:

گیاهی است پایا، درختچه ای، دو پایه، به ارتفاع ۲ تا۳ متر، به قطرتاج عموما تا ۲ متر منشعب، خاکستری، گردآلود، برگ ها به طول ۱/۵ و عرض ۱ تا ۲/۵ سانتی متر، تخم مرغی، مثلثی تا لوزی متناوب، بدون دمبرگ یا با دمبرگ به طول ۱ سانتی متر، نوک گرد، در حاشیه صاف، در قاعده بریده و یا باریک شونده می باشد.

گل ها درمجموعه های گویچه مانندی در امتداد خوشه های انتهایی، برگکهای میوه به طول و عرض تا ۴ میلیمتر، دایره ای تخم مرغی در حاشیه صاف و یا با دندانه ریز، دانه به قطر ۱/۳ میلیمتر قهوه ای تیره می باشد. این گیاه بومی رویشگاه های بیابانی و ساحلی جنوب غربی و شمال آمریکا می باشد که در بسیاری از نقاط جهان کاشته شده است. در ایران نیز در عرصه-های نسبتاً وسیعی از نواحی رویشی ایرانی و تورانی و خلیج و عمانی کاشته شده است.

۲-۱-۲- فنولوژی:

در ناحیه رویشی ایرانی و تورانی، شروع رشد رویشی اوایل فروردین (در فروردین و اردیبهشت سرعت رشد فوق العاده، به طوری که در این دو ماه رشد ساقه اصلی در هر هفته بین ۴/۵ تا ۵ سانتیمتر می باشد)، گلدهی اواسط تیر که تا اواخر مهر ادامه دارد، در این مرحله شکوفه ها تبدیل به میوه سبز می گردد، رسیدن بذر از اواخر مهر، ریزش بذر از اوایل زمستان که تا اواسط فروردین سال بعد ادامه دارد.