

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



مدیریت تحصیلات تکمیلی
دانشکده کشاورزی
گروه علوم دامی

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد
در رشته تغذیه دام

عنوان:

تعیین ارزش غذایی علوفه نی پرتوتابی شده
با روش کیسه‌های نایلونی و تولید گاز

اساتید راهنما:
دکتر قاسم جلیلوند
دکتر کمال شجاعیان

استاد مشاور:
دکتر محمدرضا دهقانی

تهیه و تدوین:
نظر آذریان

شهریور ماه 1393

تشکر و قدردانی

حمد و سپاس یگانه نگارنده کتاب هستی را که با الطاف
بیکرانیش این توفیق را ارزانی‌ام داشت تا بتوانم در راه ارتقای
دانش خویش گامی بردارم. نگاشتن این پایان نامه داعیه

شناخت علم نیست، بلکه نشانه دوست داشتن آن است. در هدف پرستش زیبایی به سوی کمال بهتر دیدم که در تار و پود علم به جستجویش باشم.

بار خدایا سپاس تو را که جهت عنایت به این هدف مقدس در انجام پروژه و نگاشتن این پایان نامه در خدمت اساتید گرانقدرم آقایان دکتر قاسم جلیوند، دکتر کمال شجاعیان ، دکتر محمدرضا دهقانی ، دکتر مصطفی یوسف الهی و دکتر فرزاد باقرزاده کاسمانی کسب فیض نمودم که از صمیم قلب کمال سپاس و تشکر را از لطف و محبت بی‌شائبه‌شان دارم. و در آخر از کارشناس محترم گروه آقای مهندس صادق گلزارنیا و همکلاسی و دوست خوبم آقای مهندس نجیب اله افراسیابی و تمامی دوستانی که طی این مدت با شکیبایی تام از ابراز محبت و همکاری دریغ ننموده اند و به عناوین مختلف یار و یاورم بودند سپاسگزارم.

نظر آذریان

شهریور ماه سال هزار و سیصد و نود و سه

چکیده

این پژوهش به منظور تعیین ارزش غذایی علوفه نی پرتوتابی شده با روش کیسه‌های نایلونی و تولید گاز انجام شد. برای این منظور نمونه‌ها از مزارع سیستان به طور تصادفی سیدستما تیک جمع‌آوری و پس از خشک‌کردن برای پرتوتابی، سه نمونه 750 گرمی از این خوراک در کیسه‌های پلاستیکی بسته‌بندی و در سه سطح 100، 200 و 300 کیلوگرمی پرتوتابی شد. بعد از پرتوتابی، مقداری از نمونه‌ها با آسیاب مجهز به غربال 2 میلیمتری آسیاب‌شد و ترکیبات شیمیایی شامل ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، چربی خام، الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی با روش استاندارد تعیین شد. گوارش‌پذیری ماده آلی، انرژی قابل متابولیسم و تجزیه‌پذیری ماده خشک با روش‌های تولید گاز (*in vitro*) و کیسه‌های نایلونی (*in situ*) مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که پرتوتابی در هیچ سطحی اثر معنی‌داری بر میزان ماده خشک، ماده آلی، چربی خام و خاکستر نداشت، اما بر میزان پروتئین خام، دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی‌سلولز در سطوح 100، 200 و 300 کیلوگرمی اثر معنی‌داری داشت. نتایج تجزیه‌پذیری به روش *in situ* باعث افزایش تجزیه‌پذیری ماده خشک شد و با افزایش زمان انکوباسیون میزان تجزیه‌پذیری افزایش یافت. همچنین، نتایج تولید گاز نشان داد که در تمام زمان‌های انکوباسیون اثر پرتوتابی با بیم‌الکترون باعث افزایش میزان گاز تولیدی شد. بطور کلی نتایج این آزمایش مشخص کرد با توجه به تغییرات دیواره سلولی و دیواره سلولی بدون همی‌سلولز و گوارش‌پذیری، برای بهبود ارزش غذایی علوفه نی پرتوتابی با دوز 300 کیلوگرمی توصیه می‌شود.

کلمات کلیدی: علوفه نی، پرتوتابی، ارزش غذایی، تجزیه‌پذیری

ماده خشک، گوارش‌پذیری

عنوان
فهرست مطالب
صفحه

فصل اول: مقدمه

- 1-1- اهمیت استفاده از پتانسیل‌های طبیعی منطقه سیستان
- 2- در تغذیه دام‌ها-----
- 1-2- پرتوتابی-----
- 1-3- اهمیت پرتوتابی در خوراک دام-----
- 1-4- اهداف-----

فصل دوم: بررسی منابع

- 1-2- اهمیت تأمین علوفه دام-----
- 2-2- کلیاتی در مورد علف نی-----
- 2-2-1- کاربردهای غیرعلوفه ای-----
- 2-2-2- تکثیر-----
- 2-3- ضرورت شناخت عوامل موثر در رشد گیاهان-----
- 2-4- عوامل موثر بر ارزش غذایی گیاهان-----
- 2-4-1- مرحله رشد-----
- 2-4-2- نوع یا گونه گیاهی-----
- 2-4-3- خاکها و استفاده از کود-----
- 2-4-4- سیستم چرا-----
- 2-4-5- سایر عوامل موثر بر ارزش غذایی علوفه-----
- 2-5- پلی‌ساکاریدهای دیواره سلولی گیاه-----
- 2-6- استفاده از پرتوتابی در عمل‌آوری مواد خوراکی دام و طیور-----
- 2-7- ضرورت استفاده از پرتوتابی در نی-----
- 2-8- پرتو فرآیند-----
- 2-9- پرتو دهی با الکترون-----
- 2-10- اصطلاحات و پارامترهای پرتو دهی-----
- 2-10-1- دز (Dose)-----
- 2-10-2- شدت پرتو (آمپر)-----
- 2-10-3- الکترون ولت (ev)-----
- 2-10-4- انرژی-----
- 2-11- پرتوتابی میکروویو و مادون قرمز-----
- 2-12- پرتوتابی گاما و الکترون-----
- 2-13- سلامت مواد خوراکی پرتوتابی شده-----
- 2-14- مزایا و محدودیتهای استفاده از پرتوتابی-----
- 2-15- ترکیب شیمیایی و خصوصیات مورفولوژیکی بقایای زراعی-----
- 2-16- تأثیر اشعه گاما بر ساختار فیزیکی، شیمیایی و ارزش غذایی خوراک-----
- 2-17- تأثیر استفاده از خوراک فرآوری شده با اشعه بر سلامت حیوان-----
- 28-----

عنوان
فهرست مطالب
صفحه

فصل سوم: مواد و روش‌ها

- 32-1-3- موقعیت و مشخصات آب و هوایی محل اجرای آزمایش-----
- 32-2-3- ماده خوراکی مورد آزمایش برای انجام آزمایشات-----
- 33-3-3- دامهای مورد مطالعه-----
- 33-4-3- روش نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه‌ها-----
- 34-5-3- معرفی مرکز پرتو فرآیند یزد-----
- 34-6-3- روشهای ارزشیابی مواد خوراکی-----
- 35-1-6-3- ترکیبات شیمیایی-----
- 35-1-1-6-3- ماده خشک-----
- 35-2-1-6-3- ماده آلی و خاکستر خام-----
- 36-3-1-6-3- چربی خام-----
- 36-1-3-1-6-3- روش انجام آزمایش-----
- 37-4-1-6-3- پروتئین خام-----
- 37-1-4-1-6-3- اندازه گیری ازت به روش تیتراسیون
بعد از تقطیر-----
- 37-1-1-4-1-6-3- آماده سازی نمونه ها-----
- 37-2-1-4-1-6-3- هضم نمونه-----
- 38-3-1-4-1-6-3- تقطیر و تیتراسیون-----
- 39-5-1-6-3- اجزای دیواره سلولی-----
- 39-1-5-1-6-3- دیواره سلولی (NDF)-----
- 39-1-1-5-1-6-3- روش انجام آزمایش-----
- 40-2-5-1-6-3- دیواره سلولی بدون همی سلولز(ADF)-----
- 40-1-2-5-1-6-3- محلول دترجنت اسیدی(ADS)-----
- 40-7-3- تعیین میزان تجزیه پذیری ماده خشک نمونه های
خوراکی-----
- 41-1-7-3- روش کیسه های نایلونی-----
- 41-1-1-7-3- آماده کردن نمونه-----
- 42-2-1-7-3- تفسیر نتایج حاصل ازکیسه های نایلونی-----
- 44-2-7-3- روش تولید گاز (Gas Production)-----
- 44-1-2-7-3- آزمون تولید گاز-----
- 44-1-1-2-7-3- آماده سازی نمونه و سرنگها-----
- 44-2-1-2-7-3- محلولهای لازم برای آزمون تولید
گاز-----
- 45-1-2-1-2-7-3- محلول عناصر اصلی
(ماکرومینرال)-----
- 45-2-2-1-2-7-3- محلول عناصر کم مصرف
(میکرومینرال)-----
- 45-3-2-1-2-7-3- محلول بافر-----
- 46-4-2-1-2-7-3- محلول رزازورین-----

عنوان
فهرست مطالب
صفحه

46	-----	3-7-2-1-2-5- محلول احیاکننده
46	-----	3-7-2-1-3- محیط کشت
46	-----	3-7-2-1-3-1- آماده سازی محیط کشت
		3-7-2-1-4- تهیه مخلوط شیرابه شکمبه- محیط کشت،
47	-----	انتقال به سرنگها و انکوباسیون
47	-----	3-7-2-1-5- برآورد گوارش پذیری ماده آلی (OMD)
		3-7-2-1-6- برآورد ماده آلی قابل هضم در ماده
48	-----	خشک (DOMD)
48	-----	3-7-2-1-7- برآورد انرژی قابل متابولیسم (ME)
49	-----	3-8- روش تجزیه آماری

فصل چهارم: نتایج و بحث

51	-----	4-1- ترکیبات شیمیایی تیمارهای آزمایشی
51	-----	4-1-1- ماده خشک (DM)
52	-----	4-1-2- ماده آلی (OM)
52	-----	4-1-3- خاکستر خام (ASH)
53	-----	4-1-4- پروتئین خام (CP)
53	-----	4-1-5- چربی خام (EE)
54	-----	4-1-6- دیواره سلولی (NDF)
55	-----	4-1-7- دیواره سلولی عاری از همی سلولز (ADF)
57	-----	4-2- آزمون تولید گاز
57	-----	4-2-1- حجم گاز تولیدی در زمانهای مختلف انکوباسیون
60	-----	4-2-2- فراسنجه های تولید گاز
64	-----	4-3- تجزیه پذیری ماده خشک
		4-3-1- تجزیه پذیری ماده خشک تیمارها در زمانهای
64	-----	مختلف انکوباسیون
67	-----	4-3-2- فراسنجه های تجزیه پذیری ماده خشک
69	-----	نتیجه گیری کلی
70	-----	پیشنهادات
71	-----	منابع
86	-----	چکیده

عنوان شکل صفحه	ها	و	نمودارها	فهرست
----------------------	----	---	----------	-------

- شکل 2-1- شکل ظاهری علف نی (*phragmites australis*) ----- 10
- شکل 2-2- تصاویری از نیزار مزرعه سد سیستان ----- 11
- شکل 2-3- ساختمان پلی ساکاریدهای دیواره سلولی گیاه ----- 17
- نمودار 4-1: حجم گاز تولید شده در زمانهای مختلف
انکوباسیون----- 60
- نمودار 4-2: تجزیه پذیری ماده خشک کاه نی به روش کیسه
های نایلونی----- 66

- جدول 4-1- اثر پرتوتابی بر ترکیبات شیمیایی تیمارهای
مورد مطالعه-----51
- جدول 4-2- اثر پرتوتابی بر میانگین حجم گاز تولیدی
تیمارهای مورد مطالعه در زمان‌های مختلف انکوباسیون-----59
- جدول 4-3- فراسنجه های تولید گاز تیمارهای پرتوتابی
شده در سطوح مختلف-----64
- جدول 4-4- درصد تجزیه‌پذیری ماده خشک تیمارهای
پرتوتابی شده در سطوح مختلف-----66
- جدول 4-5- فراسنجه‌های تجزیه‌پذیری ماده خشک کاه
علوفه‌نی پرتوتابی شده در سطوح مختلف-----68

فصل اول

مقدمه

1-1- اهمیت استفاده از پتانسیل‌های طبیعی منطقه سیستان در تغذیه دام‌ها

حدود سه هزار میلیون هکتار از نواحی خشک زمین (بیش از 25 درصد) و چهار هزار میلیون هکتار از جنگل‌ها و بیشه‌زارها قابل چرا می‌باشند. علفزارهای جهان هزار و پانصد میلیون حیوان چراکننده (گاو، گاو میش، گوسفند، بز و شتر) را حمایت می‌کنند. مواد علوفه‌ای حدود 90 درصد از انرژی مورد نیاز این حیوانات را تأمین می‌کند. علوفه‌های موجود در جهان سهم قابل توجهی از نیازهای جمعیت چراکننده را تأمین می‌کنند بدون اینکه در تأمین مواد مورد نیاز انسان‌ها کمبودی ایجاد شود. همچنین، علوفه‌ها مواد ارزان‌تری را نسبت به خوراک‌های کنسانتره‌ای برای حیوانات تأمین می‌کنند. علوفه‌ها ارزش غذایی متفاوتی دارند که به عواملی همچون گونه علوفه و مرحله بلوغ بستگی دارد (Givnes *et al.*, 1989).

کمبود خوراک دام از معضلات اساسی و قابل توجه در صنعت دامپروری است و برای جبران این کمبود، بهره‌گیری از منابع جدید غذایی و ضایعات محصولات کشاورزی و نیز عمل‌آوری مناسب آنها جهت تغذیه دام یکی از راه‌حل‌ها در کشورهای در حال توسعه است (کرامت و خوروش، 1381). ایران از جمله کشورهایی است که بخش عمده‌ای از آن در منطقه خشک و نیمه خشک قرار گرفته است و میزان بارندگی سالانه آن اندک است. همچنین،

افزایش روز افزون جمعیت و متعاقب آن، فزونی گرفتن نیاز غذایی بویژه پروتئین، لزوم بهره برداری از گیاهان با درجه سازگاری بالا به اقلیم و شرایط خاکی کشور، با درصد پروتئین بالا برای تامین نیاز علوفه ای کشور بیش از پیش احساس می شود (شاهسونی، 1388). در منطقه سیستان نیزارهای تالاب هامون منبع غنی و در دسترسی جهت تغذیه دامها می باشد. در قالب یک طرح تحقیقاتی در سال 1372 مساحت نیزارهای تالاب هامون (پوزک، صابری و هیرمند) حدود 12287 هکتار برآورد شده است (مرکز آمار ایران، 1365). پوشش گیاهی غالب منطقه نی، لوئی، قمیش، هزار نی و جگن می باشد (اسدی مقدم و نیکخواه، 1371). از دیر باز دامداران بومی از نی، در فصول بهار و تابستان به عنوان خوراکی برای دامهای خود بهره می بردند (پری بیسه ویج، 1341). در تغذیه حیوانات نشخوارکننده بزرگترین مشکل، پایین بودن قابلیت هضم مواد علوفه ای همچون نی است که حاوی الیاف خام بالاتری هستند. باید توجه داشت که این دسته از خوراک بخش اعظمی از غذای روزانه این حیوانات (گاو و گوسفند) را تشکیل می دهند. تاکنون تحقیقات اندکی در مورد بهینه کردن استفاده از نی در تغذیه دامها صورت گرفته است. از طرفی با توجه به اینکه در حال حاضر روشهای مختلفی جهت افزایش قابلیت هضم و بالا بردن ارزش غذایی مواد خوراکی با درصد الیاف بالا صورت گرفته است که بدین منظور در این تحقیق استفاده از پرتوتابی بیم الکترون روی علوفه نی مورد بررسی قرار گرفت.

1-2- پرتوتابی

استفاده از تکنیک پرتوتابی برای محافظت مواد غذایی از میکروبها با پرتوهای یونیزه کننده برای نخستین بار در سال 1905 مطرح شد و تا سال 1950 به تدریج استفاده از آن در امریکا و سپس در اروپا گسترش یافت. عملآوری مواد خوراکی از طریق پرتوتابی، فرآیندی است که در آن مواد خوراکی در بازه زمانی معینی در معرض تابش پرتوهای پرانرژی و یونساز با دز مشخص قرار می‌گیرند، پرتوهای گاما، الکترون و ایکس و همچنین، پرتوهای ماوراء بنفش، مادون قرمز و مایکروویو عمده پرتوهای مورد استفاده در عملآوری مواد خوراکی دام و طیور هستند (Farkas, *et al.*, 2011).

3-1- اهمیت پرتوتابی در خوراک دام

در مطالعات مختلف از پرتوتابی برای افزایش کیفیت پروتئین، بهبود قابلیت هضم مواد مغذی، حذف عوامل ضدغذیه‌ای و همچنین، به منظور کاهش یا حذف آلودگی خوراک طیور استفاده شده است. پرتوتابی مایکروویو، مادون قرمز، گاما یا الکترون روش فیزیکی بهبود ارزش غذایی مواد خوراکی دام و طیور است که اخیراً در داخل کشور برای بهبود ارزش غذایی مواد خوراکی، حذف آلودگی‌ها و افزایش زمان ماندگاری مواد خوراکی مورد توجه قرار گرفته است. پرتوهای گاما و الکترون از نوع غیرحرارتی و از لحاظ انرژی نسبت به پرتوهای حرارتی شامل مایکروویو و مادون قرمز دارای انرژی بسیار بالاتری هستند (روسا و باربوسا، 2003).

کمبود آب و شرایط آب و هوایی گرم و خشک سبب خشبی شدن و پایین بودن میزان پروتئین و کاهش قابلیت هضم گیاهان می‌گردد (مشایخی، 1377). به همین دلیل عمده مراتع کشور کیفیت مناسبی ندارند. پرورش دام درکشور عمدتاً وابسته به علوفه است و به دلیل کمبود کیفی و کمی علوفه، پژوهشگران به دنبال روش‌هایی هستند که بازده خوراک را بهبود بخشد (Busquet *et al.*, 2006) یکی از مزایای استفاده از پرتوتابی به عنوان یک روش عمل آوری مواد خوراکی سرعت و سهولت کاربرد آن است. این روش عمل‌آوری به سرعت تأثیرگذار بوده و در مورد پرتوتابی گاما و الکترون محصولات به همان صورت بسته‌بندی‌شده نیز قابل پرتوتابی هستند. از دیگر مزایای پرتوتابی می‌توان به آسیب کمتر به مواد مغذی و ایجاد نشدن فرآورده‌های غیرقابل هضم مانند فرآورده‌های میلارد (پیوند غیرقابل هیدرولیز بین کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها بر اثر حرارت) و نداشتن اثرات باقی‌مانده (نظیر آنچه در فرآوری با مواد شیمیایی مشاهده می‌شود) بعد از پرتوتابی اشاره کرد. بیش از 40 سال مطالعه بر روی چندین گونه و نسل از حیوانات، هیچ گونه اثرات سمی از خوردن غذاهای پرتوتابی شده نشان نداده است. سازمان بهداشت جهانی (WHO)، سازمان بین‌المللی انرژی اتمی (IAEA)، اداره دارو و غذا (FDA)، سازمان جلوگیری و کنترل بیماری‌های آمریکا، سازمان غذا و کشاورزی آمریکا، معاونت امور علمی آمریکا سلامت این محصولات را تأیید کرده اند (Farkas, *et al.*, 2011).

4-1- اهداف تحقیق

1- آیا پرتوتابی سبب بهبود ارزش غذایی علوفه‌نی می‌شود؟

2- دوز مناسب اشعه در پرتوتابی برای افزایش ارزش غذایی علوفه‌نی کدام است؟

فصل دوم
کلیات و
بررسی منابع

2-1- اهمیت تأمین علوفه دام

با توجه به تعداد دام وجود در کشور و مقدار علوفه تولیدی، فقط نیاز تغذیه‌ای یک سوم از دام‌های کشور از طریق علوفه تولیدی مرتفع می‌شود و نزدیک به دو سوم دام موجود در کشور فقط از مراتع تغذیه می‌کنند (پرهام فر، 1385). براساس آمار وزارت کشاورزی، 942 هزار هکتار معادل $7/6$ درصد از اراضی زیرکشت در سال 74 به کشت گیاهان علوفه‌ای اختصاص داشته است که $86/6$ درصد آن آبی و $13/4$ درصد بقیه دیم بوده است. مجموع تولید گیاهان علوفه‌ای در حدود 8 میلیون تن بوده است که معادل 18 درصد از مجموع تولیدات زراعی کشور را تشکیل می‌دهد. $96/9$ درصد از این تولیدات به کشت آبی و $3/1$ درصد به کشت دیم تعلق داشته است. متوسط عملکرد ماده خشک اراضی آبی $9/5$ و اراضی دیم $1/9$ تن در هکتار بوده است (شانه‌چی، 1383). از طرفی با توجه به قرار گرفتن ایران در کمربند مناطق خشک و نیمه-خشک و همچنین، افزایش روز افزون جمعیت و متعاقب آن، فزونی گرفتن نیاز غذایی بویژه پروتئین، لزوم بهره‌برداری از گیاهان با درجه سازگاری بالا به اقلیم و شرایط خاکی کشور، با درصد پروتئین بالا برای تأمین نیاز علوفه‌ای کشور بیش از پیش احساس میشود (پرهام فر، 1385).

در کشاورزی مدرن امروز شناخت عوامل مختلف مؤثر بر رشد عملکرد گیاهان و همچنین نحوه تأثیر آنها بر کمیت و کیفیت محصول از مهمترین جنبه‌های موفقیت به شمار می‌رود. خشکسالی و تنش‌های ناشی از آن مهمترین و رایج‌ترین تنش‌های محیطی هستند که تولیدات کشاورزی را با محدودیت روبه‌رو ساخته و بازده استفاده از مناطق نیمه‌خشک را کاهش می‌دهد. اهمیت عناصر معدنی در رشد و تولید گیاهان نیز از مدت‌ها قبل مشخص شده است. تغذیه معدنی آنها هنوز هم از مهمترین عوامل تعیین‌کننده عملکرد، در گیاهان علوفه‌ای به حساب می‌آید. (ملکوتی، 1375)

کارشناسان فائو¹ (1995) عوامل محدود کننده تولید محصولات دامی در کشورهای در حال توسعه را به عوامل اجتماعی، اقتصادی و سازمانی نسبت می‌دهند که برخی از این عوامل عبارتند از:

1- سازمان‌های ارائه دهنده خدمات دامپروزی مؤثر نبوده‌اند.

2- محدودیت سرمایه‌گذاری در فرایندهای بهداشتی، عمل‌آوری و بازاریابی محصولات دامی.

3- بهره‌وری پایین تولید در بخش دام به دلایلی از جمله ضعف سیستم‌های تغذیه و خوراک دادن دام، گسترش بیماری‌های مختلف

¹ FAO

و غیره. به هر حال توسعه کشت نباتات علوفه‌ای و استفاده اصولی و صحیح از مراتع برای بهبود کمیت و کیفیت تولیدات دامی به منظور افزایش بهره‌وری و حل مشکلات غذایی مفید می‌باشد.

اهمیت پروتئین حیوانی در تغذیه انسان‌ها به وضوح روشن است و مهمترین هدف از پرورش دام تأمین پروتئین مورد نیاز جوامع بشری است. بدیهی است که تولید پروتئین حیوانی مستلزم تأمین کافی احتیاجات غذایی دام‌ها با در نظر گرفتن جنبه‌های اقتصادی آن می‌باشد. تهیه و تولید مواد خوراکی ارزان قیمت، موجود در منطقه و مدیریت صحیح در امر تغذیه درست آن‌ها به دام‌ها، یکی از راه‌های رسیدن به این هدف است. از طرفی با توجه به تولید ناکافی علوفه و خوراک دام در کشور مخصوصاً در مناطق خشک و نیمه خشک، شناسایی منابع خوراکی منطقه‌ای که امکان استفاده از آنها در تغذیه دام وجود دارد، از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد. به عنوان مثال، یکی از منابع خوراکی موجود در منطقه سیستان که از نظر کمی به مقدار زیاد وجود دارد و در پرورش دام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما تحقیقات کمی در مورد ارزش غذایی و روش‌های بهبود آن انجام شده، گیاه نی است. بدیهی است استفاده بهینه از این منبع خوراکی و جلوگیری از هدر رفتن آن، می‌تواند قسمتی از نیازهای غذایی دام‌های

منطقه را تأمین نماید و در کاهش هزینه مربوط به خوراک و تهیه آن موثر باشد.

2-2- کلیاتی در مورد علف نی

علف نی (*Phragmites australis*) گیاهی است چند ساله، که در محیط‌های کم و بیش مرطوب با عمق کم (کمتر از 2 متر) و اقلیم‌های مختلف رشد کرده و دوره رویشی آن از بهمن تا مردادماه می‌باشد. از لحاظ مورفولوژی، این گیاه ارتفاعی حدود 1-4 متر با ساقه‌ای محکم، ایستاده، بدون کرک و منفرد دارد، برگ‌های آن دارای پهنک مسطح مثلثی نوک تیز با حاشیه زبر می‌باشد. گل-ها به رنگ سبز متمایل به ارغوانی، خاکستری یا قهوه-ای، مجتمع در پانیکولی ایستاده، با انشعابات فراوان که میوه آن گندمه، پهن و دراز است. که اغلب به صورت خالص و ندرتاً مخلوط با سایر گونه‌های برآمده از آب، توده‌های متراکمی از نیزار را پدید می‌آورد (شکل 1-2). نی در نواحی با سطح ایستابی بالا رشد می‌کند و دارای تعرق اندکی می‌باشد. گیاهان متعلق به این گروه تجمع نمک را زیاد کرده و موجب ایجاد نواحی باتلاقی می‌شوند (جعفری، 1368).