



تعیین ترکیبات شیمیایی و ضرایب هضمی نی با روش‌های *in vivo* و *in vitro* در استان خوزستان

* عزیز کردونی، و * بهاء‌الدین عالم‌زاده، کارکنان مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: آذر ماه ۱۳۸۳

Email:Aziz_kardooni@yahoo.com

چکیده

این تحقیق به منظور تعیین ارزش غذایی نی انجام گردید. بدین منظور نمونه‌های نی را از تالاب‌های هویزه، شادگان و الهایی در سه مرحله زمانی با فاصله یک ماه جمع‌آوری شده و قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی با استفاده از شیرابه شکمبه گاو میش به روش *in vitro* تعیین گردید و نتایج بدست آمده در قالب طرح کاملاً تصادفی در سه تیمار (سه مرحله زمانی برداشت) و سه تکرار (محل نمونه برداری) تجزیه و تحلیل آماری شدند. به منظور تعیین ارزش غذایی به روش *in vivo* از تعداد ۳ رأس گاو میش نر اخته شده استفاده گردید. تغذیه دام‌ها به صورت اختیاری انجام شد و با استفاده از باکس و روش جمع‌آوری کل مدفوع قابلیت هضم مواد مغذی مختلف، (TDN) و قابلیت هضم انرژی تعیین گردید. میانگین پروتئین خام، عصاره اتری، الیاف خام، عصاره عاری از ازلت، ماده آلی، خاکستر، کلسیم و فسفر نمونه‌های نی جمع‌آوری شده از سه تالاب به ترتیب (CP) ۱۰/۵، و (Ee) ۱۱/۷، و (CF) ۳۲/۶۲، و ۹۶/۴۲ (NFE)، و (Ash) ۱۳/۲، و (OM) ۸۶/۸، و (Ca) ۰/۴۷، و (P) ۰/۳۶ درصد بود. میانگین ضرایب هضم به روش *in vivo* برای ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، عصاره اتری، الیاف خام، عصاره عاری از ازلت به ترتیب (DM) ۴۱/۳۶، و (OM) ۴۳/۶۸، و (CP) ۴۹/۴، و ۶۳/۳۳ (Ee)، و (CF) ۵۱/۴۵، و (NFE) ۳۸/۴۳ درصد و مجموع مواد مغذی قابل هضم ۳۹/۵ درصد و انرژی قابل هضم ۱/۸۹ مگا کالری در کیلوگرم بود. میانگین ضریب هضم به روش *in vitro* برای ماده خشک در سه مرحله زمانی در تالاب هویزه به ترتیب ۴۰/۵۳، ۳۳/۸۴ و ۲۹/۲۷ درصد و تالاب شادگان به ترتیب ۳۱/۰۵، ۳۵/۰۷، و ۲۰/۷ و تالاب الهایی ۳۷/۶۲، ۳۲/۵۶، و ۳۳/۴۷ و ضریب هضم ماده آلی در تالاب هویزه به ترتیب ۴۲/۸۹، ۳۲/۵۹، و ۳۰/۲۸ و تالاب شادگان به ترتیب ۳۲/۳۲، ۳۵/۲۳، و ۱۹/۲۶ و تالاب الهایی شامل ۴۲/۷، ۳۳/۲۸ و ۳۴/۹۹ درصد بدست آمد.

کلمات کلیدی: نی، ترکیبات شیمیایی، ضریب هضم به روش آزمایشگاهی، ضریب هضم با استفاده از دام

Pajouhesh & Sazandegi No:68 pp: 24-30

Determination of chemical composition and digestibility coefficients of *Phragmatis australis* with *in vivo* and *in vitro* in Khuzestan province

By: A. Kardooni and B. Alemzadeh, Agriculture and Natural Resources Research Center of Khuzestan province

This experiment was conducted to determine the nutritive value of *Phragmatis australis* which grow in Khuzestan wetland. Chemical composition and digestibility of samples were measured by *in vitro* and *in vivo* method. Samples were taken randomly from Hoveizeh, Shadegan and Elhaea wetlands with one month interval and digestibility of dry

matter and organic matter were determined using rumen fluid from buffalo. For *in vivo* experiment three castrated buffaloes were used. The animals were fed ad libitum. The mean values for crude protein, ether extract, crude fiber, NFE, Organic matter, Ash, Calcium, Phosphorus were: 10.5, 1.17, 32.62, 42.96, 13.2, 86.8, 0.47 and 0.36 respectively and the values for digestibility of *in vivo* experiment for dry matter, organic matter, crude protein, ether extract, crude fiber, nitrogen free extract, total digestible nutrient, and digestible energy were: 41-36, 43.68, 49.4, 33.63, 51.45, 38.43, 39.5 and 1.89 Mcal/kg respectively. The values of digestibility for *in vitro* experiment for dry matter in 3 periods of time in Hoveyze marsh was 40.53, 33.84 and 29.27% respectively and in Shadegan marsh it was 31.05, 35.07 and 20.7% and at last to Alhaea was 37.62, 32.56 and 33.47% respectively. The digestibility of organic matter in Hoveyze, Shadegan and alhaea marsh for 3 periods of time were 42.89, 32.59, 30.28% and 32.32, 35.23, 19.29 and 42.7, 33.28, 34.99 percent respectively.

Keywords: *Phragmatis australis*, Chemical composition, *in vitro*, *in vivo*

مقدمه

غذایی نی تحقیقات بعمل آوردند این محققان قابلیت هضم ماده خشک، پروتئین خام و الیاف خام نی را تعیین نمودند همچنین در آزمایش دیگری که توسط Tagel-Din (۱۶) انجام گردید قابلیت هضم ماده خشک نی، با نسبت‌های مختلف در جیره‌های غذایی تعیین گردید.

Swigers و همکاران (۱۴) با افزودن هیدروکسید سدیم به علوفه خشک نی توانستند ضریب هضمی ماده خشک و ماده آلی آن را افزایش دهند.

Langar و همکاران (۱۳) در آزمایش که بر روی گیاهان آبزی از جمله نی انجام دادند ضریب هضم ماده خشک و ماده آلی و ترکیبات شیمیایی این گیاهان تعیین گردید در تحقیقی که توسط مشایخی (۷) انجام گردید پروتئین خام و ضرایب هضمی ماده خشک و ماده آلی نی را در طول فصل رشد، تعیین نمود. در آزمایشی که توسط آقاشاهی (۱) انجام گردید از نی خشک تا ۴۲ درصد ماده خشک جیره جایگزین یونجه خشک نمود. اهدافی که در این تحقیق مدنظر قرار گرفته به‌طور خلاصه شامل موارد زیر می‌باشد:

- ۱ - تعیین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام ماده خوراکی نی
- ۲ - تعیین ضرایب هضم و مجموع مواد مغذی قابل هضم و انرژی قابل هضم ماده خوراکی نی به روش *in vitro*
- ۳ - تعیین ضرایب هضم ماده خشک و ماده آلی نی به روش *in vitro* و مقایسه آن با روش *in vivo*

گیاه نی یکی از منابع خوراکی در تغذیه دام بوده که به وفور در تالاب‌های استان خوزستان شامل تالاب‌های شادگان، هویزه و الهایی در سطحی معادل ۲۵۰۰۰۰ هکتار و عملکرد تقریبی هشت تن در هکتار یافت می‌شود (۷) و در صورتی که امکانات برداشت این گیاه فراهم شود می‌تواند جبران مقدار زیادی از کمبود منابع خوراکی جهت تغذیه دام‌ها را فراهم سازد.

تالاب بزرگ و پراهمیت شادگان در نتیجه تخلیه آب رودخانه جراحی به‌وجود آمده است ضمناً اهمیت نفوذ آب در اثر جذر و مد خلیج فارس به جنوب شرقی آن را نباید فراموش نمود این تالاب در زمره تالاب مهم جهان محسوب می‌شود. تالاب هورالعظیم یا هور هویزه در نتیجه نفوذ آب رودخانه کرخه و رودخانه دجله و فرات کشور عراق ایجاد شده است هورالعظیم از تالاب‌های بزرگ بین مرزی ایران و عراق است و به جهت موقعیت استراتژیک و حساس خود و به دلیل دارا بودن شرایط اکولوژیک و ویژه، از زیستگاه‌های بزرگ و مهم استان محسوب می‌شود (۴). تالاب الهایی به لحاظ وسعت از تالاب‌های شادگان و هویزه کوچکتر و از تخلیه رودخانه شاوور بوجود آمده است مهمترین گیاهان آبزی موجود در تالاب‌های ذکر شده عبارتند از نی^۱، چولان^۲ و لویی^۳. نی با نام محلی قصب از خانواده گرامینه می‌باشد.

تحقیقات مختلفی در ارتباط با تغذیه نی صورت گرفته است از جمله آنها Tagel-Din و همکاران (۱۴) در زمینه تعیین ارزش

مواد و روش‌ها

محل و زمان اجرای آزمایش

آزمایش‌های ضریب هضمی علوفه نی در سال ۱۳۷۸ در ایستگاه تحقیقات دامپروری صفی آباد انجام گردید. و ضرایب هضمی علوفه نی با دو روش *in vivo* (بر روی دام) و *in vitro* (به روش آزمایشگاهی) تعیین گردید.

جهت تهیه مواد خوراکی برای آزمایش‌های ضریب *in vivo* در اوائل تابستان علوفه نی را از سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی جمع‌آوری و پس از انتقال به ایستگاه دامپروری صفی آباد در آفتاب خشک نموده و توسط دستگاه چاپر (دستگاه برداشت ذرت علوفه‌ای) به قطعات ۲-۴ سانتیمتر خرد گردید. سپس تا زمان اجرای آزمایش‌های ضریب هضمی در کیسه‌های پلاستیکی نگهداری شد. سپس سه آزمایش ضریب هضمی برای تعیین ضریب هضم علوفه نی و یک آزمایش برای تعیین ضریب هضمی یونجه انجام شد. لازم به ذکر است یونجه به نسبت ۶۰ درصد با ۴۰ درصد نی مخلوط گردید و در آزمایشات ضریب هضمی *in vivo* استفاده شدند. جهت انجام آزمایش‌های *in vitro* نمونه‌های نی از تالاب‌های هویزه، شادگان و الهایی در بهار بمدت ۳ ماه هر ماه یک نوبت و در هر نوبت ۳ تکرار جمع‌آوری شد. علاوه بر سه نوبت نمونه‌برداری جهت آزمایشات *in vitro* یک نوبت نیز همزمان با برداشت علوفه نی از تالاب‌ها برای آزمایشات *in vivo* نمونه‌برداری انجام شد تا بدین‌وسیله ضرایب همبستگی و معادله تابعیت به دو روش *in vivo* و *in vitro* تعیین گردد.

جهت انتخاب نمونه به‌طور تصادفی سه منطقه مختلف تالاب را انتخاب نموده و از آن یک نمونه برداشت گردید و پس از تعیین ماده خشک آنها، آفتاب خشک و سپس آسیاب گردید.

برای انجام آزمایش‌های *in vivo* از ۳ رأس گاومیش نر اخته شده و برای آزمایشات *in vitro* از ۲ رأس گاومیش نر ۲-۳ ساله اخته شده و فیستولا گذاری شده استفاده گردید. دام‌ها بر علیه بیماری‌های متداول منطقه واکسینه شده و جهت مبارزه با انگل‌های خارجی و داخلی آنها از داروهای مربوطه استفاده گردید.

قفسهای متابولیک

قفسهای مورد استفاده در آزمایشات ضریب هضمی *in vivo* به‌گونه‌ای طراحی گردید که دام به راحتی در قفس می‌ایستاد. آبش‌خوار و آخور در جلو و ظرف جمع‌آوری مدفوع در قسمت عقب قفس کاملاً متحرک و قابل جابه‌جایی بودند و امکان توزین و جمع‌آوری روزانه خوراک مصرفی و مقدار مدفوع امکان‌پذیر کرد.

نحوه اجرای آزمایش

تعیین ضریب هضمی مواد خوراکی به روش *in vivo* طی سه مرحله انجام شد:

- مرحله اول یا مرحله عادت‌دهی: به‌مدت هفت روز ادامه داشت و بتدریج در روز دوم به بعد نسبت یک ششم از خوراک مورد آزمایش اضافه شد (۵).

- مرحله پیش آزمایش: این مرحله ۷ روز طول می‌کشد خوراک مورد آزمایش به‌طور کامل در اختیار دام قرار می‌گرفت.

- مرحله اصلی آزمایش: این مرحله ۱۰ روز بوده (۳) و میزان خوراک مصرفی پس مانده غذا و مدفوع جمع‌آوری و توزین می‌گردید پس از پایان ۱۰ روز نمونه‌های جمع‌آوری شده خوراک کاملاً با یکدیگر مخلوط گردیده و نمونه‌هایی از آنها که به‌طور تصادفی برداشت گردید جهت ارسال به آزمایشگاه تهیه شد. نمونه‌گیری از مدفوع نیز مشابه خوراک انجام گردید (۶).

شیمیایی شامل ماده خشک، خاکستر، چربی خام، الیاف خام، پروتئین خام و عصاره عاری از ازت به روش آنالیز تقریبی (۱۰) تعیین شدند. کلسیم نمونه‌ها به روش تیتراسیون، فسفر به روش اسپکتروفتومتری، دیواره سلولی منهای همی سلولز به روش ون سوست و انرژی خام توسط بمب کالریمتر تعیین گردیدند (۹).

محاسبه مجموع مواد مغذی قابل هضم (TDN) براساس فرمول ۱ زیر انجام شد (۶،۵،۲):

فرمول ۱) $(\frac{2}{5} \times \text{عصاره اتری قابل هضم}) + \text{عصاره عاری از ازت قابل هضم} + \text{الیاف خام قابل هضم} + \text{پروتئین قابل هضم} = \text{TDN}$
اندازه‌گیری قابلیت هضم به روش تفاضل با استفاده از فرمول ۲ انجام گردید:

$$100 \times \frac{(A) - (B) (C)}{(D)} = \text{درصد قابلیت هضم خوراک مورد آزمایش}$$

A: قابلیت هضم ماده مغذی مورد نظر در کل جیره (خوراک کمکی + خوراک مورد آزمایش)

B: قابلیت هضم ماده مغذی مورد نظر در خوراک کمکی
C: نسبتی از کل ماده مغذی مورد نظر در کل جیره (غذای کمکی + خوراک مورد آزمایش) که به‌وسیله غذای کمکی تأمین می‌شود.

D: نسبتی از کل ماده مغذی مورد نظر در کل جیره (غذای کمکی + خوراک مورد آزمایش) که به‌وسیله خوراک مورد آزمایش تأمین می‌شود.
انرژی قابل هضم براساس فرمول زیر بدست آمده است:

$$\text{فرمول ۳} \quad DE = \frac{(F-G)}{(H)}$$

DE: انرژی قابل هضم

F: مقدار انرژی هضم شده در کل جیره (غذای کمکی + خوراک مورد آزمایش)

G: مقدار انرژی هضم شده غذای کمکی

H: مقدار ماده خشک مصرفی خوراک مورد آزمایش
محاسبه انرژی قابل متابولیسم (ME) براساس فرمول ۴ محاسبه گردید (۶،۳):

فرمول ۴) $0.182 \times (\text{برحسب مگا کالری بر کیلوگرم}) = DE$ (برحسب مگا کالری در کیلوگرم از خوراک) ME

جهت تعیین ضریب قابلیت هضم ماده آلی و ماده خشک به روش *in vitro* از روش Terry و Tilley استفاده گردید (۱۷).

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار ترکیبات شیمیایی و انرژی خام نی در تالابهای خوزستان (براساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

ترکیبات مناطق	پروتئین خام %	عصاره اتری %	الیاف خام %	عصاره عاری از ازت %	خاکستر خام %	انرژی خام (مگا کالری بر کیلو گرم)	ماده آلی %	کلسیم %	فسفر %	دیوار سلولی بدون همپسلولوز %
تالاب هویزه	۱۰/۶۶±۰/۱	۱/۰۸±۰/۰۰۲	۳۱/۹۷±۰/۱۱	۴۳/۵۴±۰/۱۴	۱۲/۵۶±۰/۰۲	۴/۵۱±۰/۰۰۸	۸۷/۴۳±۰/۰۲	۰/۴۶±۰/۰۰۷	۰/۴۳±۰/۰۱	۳۹/۰۳±۰/۰۲
شادگان تالاب	۸/۴۹±۰/۰۲۴	۱۰/۴۴±۰/۰۰۵	۳۴/۲۵±۰/۱۵	۴۲/۰۴±۰/۰۰۳	۱۴±۰/۰۰۹	۴/۸۸±۰/۰۰۱	۸۶±۰/۰۰۹	۰/۵۵±۰/۰۰۱	۰/۳۳±۰/۰۰۲	۴۷/۷۴±۰/۰۷
تالاب الهایی	۱۱/۵۵±۰/۰۱۷	۱/۱۹±۰/۰۰۹	۳۱/۰۸±۰/۰۰۶	۴۳/۶۳±۰/۰۳۷	۱۲/۵۵±۰/۰۰۹	۱۲/۵۵±۰/۰۰۹	۸۷/۴۵±۰/۰۰۹	۰/۵۸±۰/۰۰۰	۰/۳۶±۰/۰۰۱	۲۶/۷۹±۰/۰۲۶
میانگین تالابها	۱۰/۰۵±۰/۰۳۵	۱/۱۷±۰/۰۰۸	۴۲/۹۶±۱	۴۲/۹۶±۱	۱۳/۳±۰/۰۶۹	۱۳/۳±۰/۰۶۹	۸۶/۸±۰/۰۶۹	۰/۴۷±۰/۰۱۴	۰/۳۶±۰/۰۰۶	۳۹/۸۳±۰/۰۵۲

- در هر ستون اعدادی که حروف غیر مشترک هستند اختلاف معنی داری دارند (P<۰/۰۵).

روش آماری

نتایج آزمایشات قابلیت هضم به روش *in vivo* در قالب یک طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار (شامل تالاب‌های هویزه، شادگان و الهایی) سه تکرار (شامل سه رأس گاومیش) تجزیه و تحلیل شدند. نتایج آزمایشات تعیین قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی به روش *in vitro* و مقادیر ماده خشک، ماده آلی و درصد خاکستر در طول فصل رشد گیاه نی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تیمار (زمان‌های نمونه‌گیری به فاصله هر ماه یکبار) و سه بلوک (تالاب‌های هویزه، شادگان و الهایی) انجام شد. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن انجام شد. تجزیه داده‌ها با استفاده از بسته نرم‌افزاری SAS انجام شد.

نتایج و بحث

جدول ۱ نمایانگر میانگین ترکیبات شیمیایی و انرژی خام علفه نی در تالاب‌های مختلف می‌باشد. تمام ترکیبات شیمیایی به جز عصاره عاری از ازت دارای اختلاف معنی داری می‌باشند (P<۰/۰۵).

براساس همین نتایج، پروتئین خام برداشت شده از منطقه الهایی ۱۱/۵۵ درصد بدست آمده Chun و همکاران (۱۱) پروتئین خام را ۱۱/۴ درصد اعلام نموده‌اند. همچنین پروتئین خام نی در منطقه شادگان و الهایی به ترتیب ۱۰/۶۶ و ۸/۴۹ درصد می‌باشد.

مشایخی (۷) نیز پروتئین خام علفه نی در مرحله ششم نمونه‌گیری ۱۰/۳۱ درصد بدست آورده است همچنین در منبع دیگر پروتئین خام علفه نی ۸/۹ درصد گزارش شده به نظر می‌رسد اختلافات مشاهده شده بیشتر مربوط به زمان نمونه‌برداری باشد.

نتایج بدست آمده از چربی خام علفه نی در سه تالاب (هویزه، شادگان و الهایی) از ۱/۰۸ تا ۱/۲۴ درصد می‌باشند محققین دیگر چربی نی را ۱/۱۶، ۱/۲ و ۱/۴۴ درصد گزارش نمودند (۱، ۱۲، ۱۸).

در گزارش‌های مختلف الیاف خام نی ۴۱/۸ درصد (۱) و ۲۶/۰۵ درصد (۸) گزارش شده نتایج الیاف خام این تحقیق در سه منطقه نمونه‌برداری (هویزه، شادگان، الهایی) به ترتیب ۳۱/۰۸، ۳۴/۲۵، ۳۱/۹۷ درصد بدست آمده است.

Chun (۱۱) مقدار الیاف خام را ۳۱ درصد گزارش نموده است. عصاره عاری از ازت علفه نی به ترتیب در سه تالاب (هویزه، شادگان و الهایی) ۴۶/۲۸، ۲۵/۴۹ و ۴۳/۱۳ درصد می‌باشند و در گزارش Zedew عصاره عاری از ازت را ۴۳/۲۸ درصد بدست آمده است (۸). همچنین آقاشاهی در گزارش خود عصاره عاری از ازت نی سیلو شده با اوره و ملاس و نی سیلو شده با ملاس را به ترتیب ۳۷/۷ و ۳۸/۴۲ درصد اعلام نموده است (۱).

مشایخی (۷) میزان خاکستر نی را ۱۳/۴ الی ۱۳/۱۹ درصد گزارش نمود و در تحقیق حاضر خاکستر نی بدست آمده از تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۱۲/۵۵، ۱۴ و ۱۲/۵۵ درصد می‌باشد.

همچنین در گزارش دیگر (۸) خاکستر نی ۱۵/۲۳ درصد بدست آمده است. ماده آلی نی سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۸۷/۴۴، ۸۶ و ۸۷/۴۵ درصد بدست آمده نتایج ماده آلی نی اعلام شده توسط مشایخی (۸) ۸۶/۸۶ تا ۸۶/۱ درصد می‌باشد. در تحقیق دیگری ماده آلی آن را ۹۲/۹۴ درصد بدست آمده است (۱۶).

آقاشاهی در سال (۱)، کلسیم نی را ۰/۴ درصد بدست آورده، کلسیم نی

جدول ۲: ضرایب هضم مواد مغذی و انرژی قابل هضم و قابل متابولیسم نی در تالاب‌های خوزستان

مناطق	ترکیبات
تالاب هویزه	ماده خشک % ماده آلی % پروتئین خام % عصاره انرژی % الیاف خام % عصاره عاری از ازت % کل مواد قابل هضم % انرژی قابل هضم (مگا کالری بر کیلوگرم)
تالاب شادگان	۵۰/۵۳±۴/۰۴ ۵۱/۳۴±۳/۸۷ ۶۷/۲۶±۴/۷۲ ۴۱/۵۷±۱۷/۸۶ ۵۴/۵±۶/۷۷ ۴۶/۶۸±۲/۵۷ ۳۰/۸۱±۳/۳۳ ۲/۲۹±۰/۲۴
تالاب الهایی	۳۰/۸۸±۲/۷ ۳۳/۵۷±۱۵/۸۴ ۲۶/۷۸±۱۵/۸۴ ۱۹/۸۲±۹/۳۴ ۵۰/۴۴±۴/۳۳ ۲۵/۴۹±۲/۲۲ ۳۰/۸۱±۳/۳۳ ۱/۳±۰/۱۱
میانگین تالابها	۴۲/۳۶±۱۷/۷۶ ۴۶/۸۴±۱۷/۴ ۵۴/۲۳±۹/۲۲ ۳۸/۱۶±۱۳/۵۱ ۴۹/۴۲±۱۲/۳۴ ۴۳/۱۳±۱۲/۳۷ ۴۱/۶±۱۰/۹۷ ۲/۰۹±۰/۶۱
	۴۱/۳۶±۱۱/۲۵ ۴۳/۶۸±۱۰/۴ ۴۹/۴±۱۹/۴۲ ۳۳/۶۳±۱۵/۹۸ ۵۱/۴۵±۸/۱۴ ۳۸/۴۳±۱۱/۷۴ ۳۹/۵±۹/۳ ۱/۸۹±۰/۵۶
	انرژی قابل متابولیسم (مگا کالری بر کیلوگرم)
	۱/۸۷±۰/۲ ۱/۰۷±۰/۹ ۱/۷۱±۰/۵ ۱/۵۵±۰/۴۶

- در هر ستون اعدادی که حروف غیر مشترک هستند اختلاف معنی داری دارند ($P < 0.05$).

در تالاب‌های شادگان، الهایی و هویزه به ترتیب ۰/۵۵، ۰/۵۸ و ۰/۲۶ درصد بدست آمده Chun در گزارش خود کلسیم را ۰/۱۷ درصد بدست آورده است فسفر علوه نی بدست آمده در این تحقیق برای سه تالاب به ترتیب ۰/۴۳، ۰/۳ و ۰/۳۶ می باشد در منابع دیگر فسفر نی ۰/۰۴ و ۰/۰۷ درصد گزارش گردیده است (۹۰۱).

بر اساس نتایج بدست آمده دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF) برای سه تالاب به ترتیب ۳۹/۰۳، ۴۲/۷۲ و ۳۶/۷۹ درصد می باشد. در منابع دیگر ۵۱/۹ و ۴۹/۹۵ درصد اعلام شده است (۹، ۱۲). تفاوت‌های مشاهده شده ممکن است به دلیل اختلاف در شرایط اقلیمی، خاک، آب و منطقه رویشی باشد

ضرایب قابلیت هضم مواد مغذی و انرژی قابل هضم

همان طوری که در جدول ۲ نشان داده شده است ضرایب هضم ماده خشک، ضریب هضم ماده آلی، عصاره عاری از ازت، مجموع مواد مغذی قابل هضم علوفه نی در تالاب‌های هویزه و شادگان از نظر آماری با یکدیگر دارای اختلاف معنی داری می باشند ($P < 0.05$) و ضرایب هضم یاد شده در تالاب‌های هویزه با الهایی و شادگان با تالاب الهایی دارای تفاوت معنی داری نمی باشند ($P < 0.05$) مقادیر ضرایب هضم پروتئین، انرژی قابل هضم و انرژی متابولیسمی علوفه نی در تالاب‌های هویزه و الهایی با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند و ضرایب هضم مذکور دو تالاب، با تالاب شادگان تفاوت معنی داری را نشان می دهند ($P < 0.05$).

ضرایب هضم ماده خشک در سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۵۰/۵۳، ۳۰/۱۸ و ۴۳/۳۶ درصد بود Tagel-Din ضریب قابلیت هضم ماده خشک ۴۷/۱ درصد بدست آورده است (۱۶).

Zedew و Asuren (۱۱) و Tagel-Din (۱۶) ضریب هضم پروتئین خام نی را به ترتیب ۵۲/۷۲ و ۴۸/۹ درصد گزارش نموده اند ضریب هضم پروتئین خام تالاب‌های هویزه، شادگان و الهایی ۶۷/۲۶، ۲۶/۷۸ و ۵۴/۲ درصد بدست آمده است.

همچنین Zedew (۱۸) ضریب هضم الیاف خام علوفه نی را ۴۲/۶۸ درصد گزارش نمود. نتایج الیاف خام نی در سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی ۵۴/۵، ۵۰/۴۴ و ۴۹/۴۲ درصد بدست آمده است.

مجموع مواد مغذی قابل هضم در این آزمایش برای سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۴۶/۰۹، ۳۰/۸۱ و ۴۱/۶ درصد بدست آمده است Tagel-Din مجموع مواد مغذی قابل هضم ۴۶/۷ درصد گزارش نموده است (۱۵).

میانگین انرژی قابل متابولیسم گزارش شده توسط آقاشاهی (۱) برای علوفه نی سیلو شده با اوره و ملاس و علوفه نی سیلو شده توسط ملاس به تنهایی به ترتیب ۱/۵۲ و ۱/۴۲ مگا کالری بر کیلوگرم می باشد در این آزمایش در سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۱/۸۷، ۱/۰۷ و ۱/۷۱ مگا کالری بر کیلوگرم ارائه شده است ممکن است به دلیل شرایط آب و هوایی منطقه یا زمان برداشت باشد.

ضریب قابلیت هضم ماده آلی نی تالاب هویزه، شادگان و الهایی به ترتیب ۵۱/۳۴، ۳۳/۵۷، ۴۶/۱۴ درصد بدست آمده است. در آزمایشی Langar (۱۳) ضریب قابلیت هضم ماده آلی علوفه نی، به روش آزمایشگاهی ۴۶/۷ درصد گزارش نموده است.

جدول ۳: ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم مواد مغذی (به روش آزمایشگاهی) نی در تالابها مراحل مختلف نمونه‌گیری براساس ۱۰۰٪ ماده خشک

نام تالاب و مراحل نمونه‌برداری		DM %	OM %	Ash %	In vitro DM %	In vivo DM %
تالاب هویزه	مرحله اول	۲۱ ^{c*}	۸۶/۷ ^{b*}	۳۱/۱۳ ^{b*}	۴۰/۵۳ ^a	۴۲/۸۹
	مرحله دوم	۳۷/۲۶ ^{b*}	۸۷/۷ ^{a*}	۱۲/۳ ^{c*}	۳۳/۸۴ ^b	۳۲/۵۹
	مرحله سوم	۴۵/۵۹ ^{a*}	۸۵/۲۶ ^{c*}	۱۴/۷۴ ^{a*}	۲۹/۲۷ ^b	۳۰/۲۸
تالاب شادگان	مرحله اول	۳۶/۳۸ ^b	۸۷/۱۷ ^a	۱۲/۸۳ ^b	۳۱/۰۵	۳۲/۳۲
	مرحله دوم	۴۶/۳۸ ^a	۸۷/۷ ^a	۱۲/۳۱ ^b	۳۵/۰۷	۳۵/۲۳
	مرحله سوم	۴۷/۳۵ ^a	۸۴/۷۴ ^b	۱۵/۲۹ ^a	۲۰/۷	۱۹/۲۶
تالاب الهایی	مرحله اول	۲۱/۰۴ ^{c*}	۸۶/۳۹ ^a	۱۳/۶ ^b	۳۷/۶۲	۴۲/۷
	مرحله دوم	۳۷/۳۲ ^{b*}	۸۶/۹۴ ^a	۱۳/۰۶ ^b	۳۲/۵۶	۳۳/۲۸
	مرحله سوم	۵۲/۰۳ ^{a*}	۸۴/۳۷ ^b	۱۵/۶۳ ^a	۳۳/۴۷	۳۴/۹

– در هر ستون اعدادی که دارای حروف غیرمشترک هستند اختلاف معنی‌داری دارند ($P < 0.05$)

– براساس نتایج جدول ۴ ضرایب همبستگی و معادله تابعیت مربوط به ضریب هضمی ماده خشک و ماده آلی علوفه نی معنی‌دار شده است ($P < 0.05$).

جدول ۴: ضرایب هضم، ضرایب همبستگی و معادله تابعیت به روش *in vitro* و *in vivo*

ضرایب هضم	OM	DM
ضریب هضم <i>in vivo</i>	۴۳/۲۸ ± ۱۰/۳۸	۴۱/۱۸ ± ۱۱
ضریب هضم <i>in vitro</i>	۲۶/۹۵ ± ۴/۴۹	۲۷/۱۱ ± ۴/۸۲
ضریب همبستگی	۰/۷۴*	۰/۷۵*
معادله تابعیت	$y = -7/78 + 1/8x^*$	$y = -4/96 + 1/7x^*$

X: ضریب هضمی به روش *in vitro*

Y: ضریب هضمی به روش *in vivo*

OM: ماده آلی

DM: ماده خشک

تغییرات ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم مواد مغذی به روش آزمایشگاهی

براساس جدول شماره ۳ ماده خشک علوفه نی در تمام تالابها در طول فصل رشد افزایش یافته است به طوری که ماده خشک سه تالاب هویزه، شادگان و الهایی در ابتدای فصل از ۲۱/۰۴، ۳۶/۳۸ و ۳۱/۰۵ درصد به ۴۵/۵۹، ۴۷/۳۵، ۵۲/۰۳ در انتهای فصل رشد رسیده‌اند.

مشایخی (۷) نشان داد که با افزایش سن گیاه نی میزان ماده خشک افزایش می‌یابد به طوری که میزان ماده خشک از ۲۳/۴۹ درصد در ابتدای فصل رشد به ۵۰/۲۴ درصد در پایان فصل رسیده است. نتایج بدست آمده در تحقیق مشایخی (۷) و Garza (۱۹۶۵) نتایج این تحقیق را تأیید می‌نماید (۱۲).

ماده آلی علوفه نی در طول فصل رشد تغییرات زیادی ندارد ماده آلی در انتهای فصل رشد نسبت به ابتدای فصل رشد مختصری کاهش یافته است. به طوری که ماده آلی در سه تالاب در مرحله اول نمونه‌برداری در سه تالاب ۸۶/۷، ۸۷/۱۷ و ۸۶/۳۹ و ۸۴/۸۵، ۷۴/۲۶ و ۸۴/۳۷ در مرحله سوم نمونه‌برداری رسیده است. Bakshi و Langar میزان ماده آلی را ۹۲/۹۴ درصد گزارش نموده‌اند.

با گذشت زمان در طول فصل رشد میزان خاکستر افزایش می‌یابد. به طوری که میزان خاکستر در ابتدای فصل رشد برای سه تالاب ۱۳/۳، ۱۲/۸۳ و ۱۳/۶ درصد بوده و میزان آنها در انتهای فصل رشد به ۱۴/۷۴، ۱۵/۲۹ و ۱۵/۶۳ درصد می‌رسد. Asuren و Zedew (۱۸) خاکستر نی را ۱۲/۲۱

درصد بدست آورده‌اند.

همچنین نوری (۸) در آزمایشی میزان خاکستر علوفه نی را ۱۵/۳۳ درصد اعلام نمود در گزارش دیگر مشایخی (۷) میانگین خاکستر نی را در مراحل مختلف نمونه‌برداری ۱۳/۳ بدست آورده است. نتایج تحقیق حاضر نشان‌دهنده یک روند کاهشی در قابلیت هضم ماده خشک و ماده آلی در طول فصل رشد می‌باشد، به طوری که قابلیت هضم ماده خشک سه تالاب در ابتدای ۴۰/۵۳، ۳۱/۰۵ و ۳۷/۶۲ درصد می‌باشد و میزان آنها در انتهای فصل رشد به ۲۹/۲۷، ۲۰/۷ و ۳۳/۴۷ درصد می‌رسد.

مشایخی (۷) نیز به چنین نتیجه‌ای رسیده است از آنجائی که افزایش سن گیاه با افزایش سن گیاه با افزایش مواد لیگنوسولونی همراه است و این مواد دارای قابلیت هضم پایین هستند بنابراین با رشد گیاه ضریب هضم ماده خشک و ماده آلی کاهش می‌یابد. براین اساس با داشتن ضریب هضم ماده آلی و ماده خشک یکی از روشهای ضریب هضم روش هضم دیگر تعیین می‌گردد.

سپاسگزاری

بدین وسیله از کلیه کسانی که به نحوی ما را در اجرای این تحقیق یاری نمودند از جمله آقایان مهندس اسحاق کردنژاد، مهندس محمدرضا مشایخی، سیروس نوروزی، حسن توفقیان، بهرام پدرامفر و عباس معاوی تشکر و قدردانی می‌نمایم.

USA.

11-Chun,W.B., J.M.Park, C.Yoon, I. S. Cho, K. H. Kim, S. H. RO., 1985; Studies on the native reed (*Phragmites communis trinus*) as animal feed resources.3.Seasonal changes of chemical composition and dry matter digestibility of native reed (*Phragmites communis trinus*). Korean Journal of Animal Sciences.27:8, 504-506.

12-Garza, R.T.,R.F.Barnes,G.O.Mott and C.L.Rhykerd., 1965; Influence of light intensity temperature and growing period the growth. Chemical composition and digestibility of culver and tanverde alfalfa seedings Agron.J.57: 417-420.

13-Langar,P.N and M.P.S.Bakshi.,1989; Nutritive evaluation of fodders of Kashmir valley. Indian Journal of Animal sciences. 60(4): 498-500.

14-Swieers,J.P.,J.Pienar.,1988; The potential of chemically treated common reed (*Phragmites australis*) hay in maitenance diets for sheep.1. The effect of NaOH treatment and ensilage with urea on intake, digestibility and rumen kinetics South African Journal of Animal Science 18: 3, 101-106.

15-Tagel Din, A.E.,A.M. Nour,A.R.Abou Akkada, S.M.Zahran.,1990; Effect of source of roughage on the nutritive value of complete diets. Indian Journal of Animal Sciences. 60:2, 233-235.

16-Tagel Din, A.E.,1990; Evaluation of reeds in complete diets for ruminat animals. Indain Journal-Sciences. 60:9, 1106-1109.

17-Tilley, J.M. and R.A.Terry., 1963; A Two stage technique for *in vitro* digestion of forage. J.Br.Grass-Soc. 18: 104-111.

18-Zedew, D.,A.Asuren., 1982; Use of reed in mix fodder production international-zeitschrift der-land wirtschaft. No.6, 585-587.

پاورقی‌ها

1-*Phragmites communis*, *Phragmites australis*

2- *Scirpus maritimus*

3- *Typha australis*

منابع مورد استفاده

۱ - آقاشاهی، ع. ۱۳۷۴؛ بررسی روش‌های استفاده بهینه از علف نی و مقایسه آن با یونجه در جیره پرواری گوساله‌های نر سیستانی پایان نامه فوق لیسانس دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران ۷۰ و ۷۵.

۲ - چرچ، دی. سی. و وی. جی. پوند. ۱۳۷۴؛ اصول تغذیه و خوراک دادن. ترجمه علی نیکخواه و حمید امانلو. انتشارات جهاد دانشگاهی زنجان. ۲۲۶-۲۲۵.

۳ - ساکی، ع.ا. ۱۳۶۹؛ تعیین ارزش غذایی کاه ارقام تربیتکاله. گندم و جو غنی شده و نشده و دانه‌های آنها. پایان نامه فوق لیسانس دانشگاه تربیت مدرس. ۵۲-۵۱.

۴ - سازمان برنامه و بودجه خوزستان. ۱۳۷۶؛ مطالعات جامع توسعه استان خوزستان.

۵ - عالم زاده، بهاء‌الدین. ۱۳۷۹؛ بررسی ارزش غذایی و ضریب قابلیت هضم مواد غذایی و علوفه دامی در استان خوزستان. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام خوزستان. ۱۴-۱۱.

۶ - قره‌باش، آ. ۱۳۷۰؛ مطالعه توان پرواری و گوسفندان آتابای (ترکمنی) و گوسفندان زل با استفاده از جیره‌های غذایی مختلف و اندازه‌گیری ضریب هضمی جیره‌ها. دانشگاه تهران. دانشکده کشاورزی گروه علوم دامی.

۷ - مشایخی، ر. ۱۳۷۷؛ مقایسه ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم علف نی سیلو شده با روش‌های مختلف عملآوری دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی.

۸ - نوری، ع. ۱۳۷۴؛ بررسی تالاب هامون و پیشنهاد آن به عنوان پارک ملی. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۹ - مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع. ۱۳۸۰؛ چکیده مقالات همایش ملی گیاهان دارویی ایران. شماره انتشار ۲۸۰-۱۳۸۰.

10-Association of official chemist (A .O.A .C). 1990; 15th Edition.