

تعیین ترکیبهای شیمیایی و تجزیه پذیری هفت گونه آتریپلکس در ایستگاه تحقیقات سبزوار

ولی الله کاشکی، کارشناس ارشد مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان خراسان

چکیده:

در این تحقیق ترکیبهای شیمیایی و تجزیه پذیری پروتئین خام و ماده خشک ۷ گونه آتریپلکس به نامهای *A. halimus*, *A. undulata*, *A. leucoclada*, *A. canescens*, *A. lentiformis*, *Atriplex nummularia*, *A. deserticola* مورد بررسی قرار گرفت. ترکیبهای شیمیایی آنها به روش تجزیه تقریبی برای میانگین درصد ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، NDF، ADF، خاکستر، کلسیم و فسفر تعیین شد. در میان گونه‌ها به ترتیب ماده خشک در گونه لوکوکلادا، ماده آلی در گونه کانسنس، پروتئین خام در گونه نمولاریا، NDF در گونه دزرتی کولا، ADF در گونه هالیموس و خاکستر گونه لوکوکلادا بیشتر از سایر گونه‌ها بود. کلسیم و فسفر در میان گونه‌ها از تغییرات چندانی برخوردار نبودند. تجزیه پذیری پروتئین خام و ماده خشک نیز به روش استفاده از کیسه‌های نایلونی و معادله ارسکور مکدونالد تعیین گردیدند. برای ماده خشک ضریب (a) در گونه هالیموس و ضریب (b) در گونه کانسنس و ثابت سرعت (c) در گونه نمولاریا بیشتر از گونه‌های دیگر و برای پروتئین خام به ترتیب این ضرایب برای گونه‌های کانسنس، لتی فورمیس و نمولاریا از سایر گونه‌ها بیشتر بوده است.

واژه‌های کلیدی:

ترکیب شیمیایی، تجزیه پذیری و آتریپلکس.

مقدمه:

حدود ۷ تا ۱۰ درصد از اراضی جهان تحت تأثیر املاح هستند که تولید محصولات زراعی در این گونه اراضی به آسانی امکان پذیر نیست، اما توان بالقوه مناسبی برای تولید علوفه از راه کشت گیاهان شورروی دارند. در ایران حدود ۱۵ درصد از اراضی تحت تأثیر املاح هستند. خانواده گیاهی *Chenopodiaceae* مهمترین خانواده در میان شورروها بوده و از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است و جنس آتریپلکس (اسفناج وحشی) مهمترین جنس در این خانواده می‌باشد. به طوری که تاکنون ۴۰۰ گونه از این گیاه در جهان شناسایی شده که ۲۰ گونه از آنها متعلق به ایران است. با توجه به کشت وسیع این گونه در سطح کشور و جایگاه قابل توجه آن در تأمین بخشی از احتیاجات غذایی دامها و عدم اطلاع کافی از میزان مواد مغذی این گیاه، ضروری است که برای اطلاع از وضعیت کیفی این گونه گیاهان علوفه‌ای و به ویژه گیاهان مرتعی غالب ابتدا میزان و غلظت ترکیبهای شیمیایی و مواد مغذی آنها مشخص شود و بعد با توجه به اینکه این گیاهان از ازن به نسبت زیادی برخوردارند، مشخص شود که چه مقدار از پروتئین آنها در شکمبه تجزیه می‌شود (RDP) و چه مقدار غیرقابل تجزیه است (UDP) تا بتوان احتیاجات حیوان را در مرتع به نحو واقعی و مطلوبتری شناخت و جیره مرتعی متناسب با سطح احتیاجات دام تنظیم نمود، چرا که امروزه توجه تنها به پروتئین خام در جیره‌های غذایی دامها، به ویژه در حیوانات در حال رشد و تولید چندان حائز اهمیت نیست. بدین منظور میچال و همکاران (۱۹۹۷) تجزیه پذیری *Atriplex halimus* را اندازه گرفتند و گزارش کردند که در میان ساعتهای انکوباسیون بهترین زمان ۴۸ ساعت است. لهورو و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند که آتریپلکس از نظر انرژی فقیر بوده و میان ۰/۵ تا ۰/۷ مگاژول انرژی قابل متابولیسم بر کیلوگرم ماده خشک دارد و چنانچه گوسفندی روزانه ۱/۲ تا ۱/۵ کیلوگرم ماده خشک از این

گیاه مرتعی را مصرف نماید احتیاجات نگهداری حیوان تأمین می شود. مگ گیل و همکاران (۱۹۹۵) گزارش کردند که این گیاه پروتئین خام زیادی میان ۱۶ تا ۲۲ درصد دارد، اما الشعیر و همکاران (۱۹۹۴) گزارش کردند که ارزش غذایی گونه های هالوفیت در مناطق و اقلیمهای مختلف متفاوت است و نیز عوامل مؤثر بر ارزش غذایی را تأثیر گونه و اکوتیپ، مرحله برداشت گیاه، آثار فصل و تأثیر سایر عوامل محیطی مانند خاک، بارندگی، غلظت املاح در آب و خاک میزان درجه حرارت می دانند. به همین دلیل در این آزمایش میزان ترکیبهای شیمیایی و نیز کیفیت پروتئین گونه های سازگار شده با شرایط اقلیمی کشور مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روشها:

ترکیب شیمیایی گونه های مختلف آتریپلکس به روش تجزیه تعیین شد. بدین منظور نمونه برداری از گیاهان به روش استاندارد کارولین واتسون (۱۹۹۱) صورت گرفت و بعد نمونه ها در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک شدند و با صافی دو میلیمتری آسیا شده و میزان ماده خشک، ماده آلی، پروتئین خام، ADF، NDF، خاکستر، کلسیم و فسفر آنها تعیین شد.

میزان تجزیه پذیری نمونه ها با روش کیسه های نایلونی برای زمانهای ۰، ۲، ۴، ۸، ۱۶، ۲۴ و ۴۸ ساعت با چهار رأس گوسفند فیستوله بلوچی انجام شد. در این روش مقدار پنج گرم از هر یک از نمونه ها هر کدام با چهار تکرار در داخل کیسه های نایلونی از جنس ابریشم مصنوعی (با میانگین منافذ ۵۰ میکرومتر و ابعاد ۸/۵×۱۵ cm) قرار گرفت و سرکیسه ها به وسیله نخ نایلونی بسته شده (وزنانت و همکاران ۱۹۹۸) و به مدت ۱۰ دقیقه در داخل آب ۳۹ درجه سانتیگراد قرار گرفتند تا رطوبتی مشابه حالت جویدن بدست آید (میچالت و همکاران ۱۹۹۲) و بعد از راه

فستول در داخل شکمبه حیوان گذاشته شده و در زمانهای تعیین شده از شکمبه خارج و با آب سرد به طور کامل شستشو داده شدند. به طوری که پساب بدست آمده از شستشو به طور کامل بیرنگ شد. بعد برای زمان صفر، کیسه‌ها به مدت ۳۰ دقیقه در آب ۳۹ درجه سانتیگراد قرار داده شد. و بعد با آب سرد طبق روش ذکر شده عمل شد (آرایلی و همکاران ۱۹۹۸). سپس کیسه‌ها به مدت ۴۸ ساعت در درجه حرارت ۷۵ درجه سانتیگراد در آون خشک شده و به داخل دسیکاتور منتقل و دوباره وزن شدند. به این طریق میزان ماده غذایی از بین رفته در داخل شکمبه در زمانهای مختلف تعیین شد. سرانجام نمونه‌ها برای اندازه‌گیری پروتئین خام و ماده خشک به آزمایشگاه منتقل شده و با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Fig-p منحنیهای آنها رسم شد.

نتایج و بحث:

۱- ترکیب شیمیایی تیمارها

به منظور بررسی ترکیبهای شیمیایی گونه‌های مختلف آتریپلکس و چگونگی تغییرات موجود در این ترکیبها، تجزیه شیمیایی نمونه‌های مورد مطالعه صورت گرفت که نتایج در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. باتوجه به اعداد جدول دامنه تغییرات ماده خشک در میان تیمارها هفت درصد بوده که بیشترین ماده خشک مربوط به گونه لوکوکلادا (۹۷ درصد) و کمترین آن مربوط به گونه آندولاتا (۸۷ درصد) می‌باشد. بیشترین ماده آلی، پروتئین خام، ADF، NDF، خاکستر و کلسیم به ترتیب مربوط به گونه‌های کانسنس (۸۵ درصد)، نمولاریا (۱۸ درصد)، ذرتی‌کولا (۵۴ درصد)، هالیموس (۴۹ درصد)، لوکوکلادا (۳۳ درصد) و لنتی فورمیس (۲/۴ درصد) می‌باشد و در بیشتر گونه‌ها، میزان فسفر به طور ثابت ۱۵ درصد می‌باشد.

جدول شماره (۱): تجزیه شیمیایی گونه‌های *Atriplex* (بر حسب درصد)

کانسنس	لنتی فورمیس	هالیموس	لوکوکلادا	نمولاریا	آندولاتا	دزرتی کولا	تیمار صفت
۹۰	۹۳	۹۳	۹۷	۸۹	۸۷	۸۸	ماده خشک
۸۵	۷۲	۷۹	۶۷	۸۳	۷۹	۷۶	ماده آلی
۱۲	۱۲	۱۳	۹	۱۸	۱۲	۱۳	پروتئین خام
۴۸	۵۰	۵۲	۳۷	۴۱	۴۲	۵۴	NDF(۱)
۴۶	۳۹	۴۹	۳۶	۴۰	۳۵	۳۷	ADF(۲)
۱۵	۲۸	۲۱	۳۳	۱۷	۲۱	۲۴	خاکستر
۲	۲/۴	۱/۹	۲/۲	۱/۹	۱/۸	۲/۲	کلسیم
۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	۰/۱۵	فسفر

با توجه به اعداد جدول معلوم می‌شود که میان تمام مواد مغذی موجود در گونه‌های آتریپلکس تفاوت وجود دارد که در برخی از این مواد تفاوت کمتر و در برخی بیشتر است، به طور مثال پروتئین خام که یک ماده مغذی در ارزیابی گیاهان مرتعی می‌باشد از ۹ تا ۱۸ درصد متغیر است. این اختلاف ۵۰ درصدی، مقدار قابل ملاحظه‌ای است و در مورد سایر مواد مغذی نیز این چنین است، به طوری که در مورد NDF این اختلاف برابر با ۳۱/۵ درصد (۵۴-۳۷ گرم در کیلوگرم)، در مورد ADF برابر با ۲۳/۹ درصد (۴۹-۳۵ گرم در کیلوگرم)، در مورد ماده آلی برابر با ۲۱ درصد (۸۵-۶۷ گرم در کیلوگرم) و در مورد خاکستر برابر با ۵۴/۵ درصد (۳۳-۱۵ گرم در کیلوگرم) می‌باشد. گونه *A. deserticola* بیشترین NDF را به خود اختصاص داده است و گونه *A. numularia* بیشترین پروتئین خام را داشته است که به جز یک گونه کمترین مقدار NDF را دارد. این امر بیانگر این موضوع است که هر چقدر میزان پروتئین خام در یک نمونه بیشتر باشد مقدار NDF کمتر خواهد بود. این رابطه در مورد پروتئین خام و ماده آلی نیز در میان گونه‌ها صادق است، به طوری که گونه نمولاریا که

حاوی بیشترین مقدار پروتئین خام بوده (۱۸ گرم در کیلوگرم) بیشترین ماده آلی را دارد (۸۳ گرم در کیلوگرم) و گونه لئوکوکلادا که کمترین مقدار پروتئین را داشته (۹ گرم در کیلوگرم) حاوی کمترین مقدار ماده آلی است (۶۷ گرم در کیلوگرم). بنابراین افزایش میزان پروتئین با افزایش ماده آلی همراه بوده است. در مورد خاکستر در این گونه‌ها باید گفت که هر چه مقدار پروتئین تیمار افزایش یافته است مقدار خاکستر کاهش یافته است. به عنوان مثال گونه *At. numularia* که بیشترین میزان پروتئین خام را دارد میزان خاکستر کمتری را نسبت به گونه‌های دیگر به خود اختصاص داده است. برخی موارد تشابه و اختلاف دیگر نیز در میان مواد مغذی گونه‌ها به چشم می‌خورد که با مزاجه به جدول به طور کامل قابل مشاهده است.

۲- تجزیه پذیری:

۲-۱- تجزیه پذیری ماده خشک

ضرایب مربوط به تجزیه پذیری ماده خشک بخش تجزیه شونده سریع (a)، بخش تجزیه شونده کند (b) و ضریب ثابت سرعت (c) مربوط به تیمارهای مختلف آتریپلکس در جدول شماره ۲ آورده شده است.

جدول شماره (۲): ضرایب تجزیه پذیری ماده خشک \pm معیار خطای هر کدام

تیمار	دزرتی کولا	آندولاتا	نمولاریا	لوکوکلادا	هالیاموس	لنتی فورمیس	کانسنس
a	۳۶۸±/۲	۴۸۱±/۲	۲۸۵±/۲	۲۹۴±/۲	۵۱۳±/۰/۸	۳۸۴±/۱	۳۹۵±/۱
b	۴۱۵±/۲	۵۷۷±/۰/۳	۳۱۰±/۲	۲۳۰±/۲	۳۶۹±/۴	۲۷۳±/۲	۵۶۰±/۵
c	۲۲±/۲	۱۰±/۱	۱۵۳±/۴	۶۵±/۲	۳۶±/۰/۷	۵۳±/۱	۱۴±/۰/۹

همان طور که ملاحظه می شود بیشترین ضرایب تجزیه پذیری سریع (a) مربوط به گونه هالیموس (۵۱٪) بوده و کمترین آن به گونه نمولاریا (۲۸٪) اختصاص دارد. بیشترین ضریب تجزیه پذیری کند (b) مربوط به گونه آندولاتا (۵۷٪) بوده و کمترین آن به گونه لوکوکلادا (۲۳٪) تعلق دارد. همچنین بیشترین ضریب ثابت سرعت تجزیه (c) مربوط به گونه لوکوکلادا می باشد (۶۵٪).

۲-۲- تجزیه پذیری پروتئین خام

ضرایب مربوط به تجزیه پذیری سریع پروتئین خام (a)، بخش کند تجزیه (b) و ضریب ثابت سرعت تجزیه (c) و مربوط به تیمارهای مختلف آتریپلکس در جدول شماره ۳ آورده شده است.

جدول شماره (۳): ضرایب تجزیه پذیری پروتئین خام \pm معیار خطای هر کدام

کانسنس	لنتی فورمیس	هالیموس	لوکوکلادا	نمولاریا	آندولاتا	دزرتی کولا	تیمار / صفت
۰/۹±۰/۵۳۴٪	۰/۹±۰/۴۰۶٪	۰/۲±۰/۴۱۸٪	۰/۵±۰/۴۴۹٪	۰/۲±۰/۴۳۸٪	۰/۱±۰/۴۶±	۰/۱±۰/۴۷۸٪	a
۰/۲±۰/۳۶۹٪	۰/۳۰±۰/۶۳۹٪	۰/۶±۰/۴۳۷٪	۰/۳±۰/۲۰۵٪	۰/۳±۰/۵۰۱٪	۰/۱۰±۰/۴۴۸٪	۰/۱۰±۰/۴۴۸٪	b
۰/۸±۰/۵۲٪	۰/۸±۰/۱۳٪	۰/۱±۰/۴۶٪	۰/۲±۰/۵۱٪	۰/۸±۰/۵۳٪	۰/۹±۰/۲۵٪	۰/۱±۰/۲۵٪	c

همان طور که در جدول ملاحظه می شود بیشترین ضریب تجزیه پذیری سریع (a) پروتئین خام مربوط به گونه کانسنس (۵۳٪) بوده و کمترین آن به گونه لنتی فورمیس (۴۰٪) اختصاص دارد. بیشترین ضریب تجزیه پذیری کند (b) مربوط به گونه لنتی فورمیس (۶۳٪) بوده و کمترین آن به گونه لوکوکلادا (۲۰٪) تعلق دارد. همچنین بیشترین ضریب ثابت سرعت تجزیه (c) مربوط به گونه های نمولاریا، لوکوکلادا و کانسنس می باشد.

منحنیهای بدست آمده از تجزیه پذیری گونه های مختلف نشان دادند که در مقایسه بین DM و CP در گونه نمولاریا هر چند که میزان قابلیت هضم پروتئین خام زیاد بوده، ولی به نظر می رسد که توازن انرژی و پروتئین در این گونه برقرار نباشد، به دلیل اینکه ماده خشک به سرعت تجزیه شده و به طور احتمالی تا قبل از اینکه به مرز ۶۰٪ برسد خاتمه یافته است، در صورتی که CP در درجه اول قسمت تجزیه شونده سریع آن (a) حدود ۵۰٪ بوده و مابقی CP به طور تدریجی تجزیه شده و به طور احتمالی تا ۷۲ ساعت ادامه داشته است. عدم تجزیه ماده خشک در این گونه ممکن است نشان از وجود کربوهیدراتهای ساختمانی و سلولز بالا در آن داشته باشد.

مقایسه بین هالیموس با نمولاریا نشان می دهد که تجزیه پذیری هالیموس از تعادل بیشتری برخوردار است. به دلیل اینکه هر قدر ضریب a و b بیشتر باشد، سرعت تجزیه شدن بیشتر شده و ماندگاری غذا در شکمبه کمتر می شود. بنابراین سرعت عبور زیاد شده و مصرف غذا بیشتر می شود که شاید یکی از دلایل مصرف زیاد نمولاریا این موضوع باشد.

در مقایسه گونه بومی لوکوکلادا با دیگر گونه ها با توجه به اینکه ماده خشک این گونه به میزان بسیار کم تجزیه شده، به نظر می رسد که میزان کربوهیدراتهای ساختمانی و لیگنین آن زیاد و خشبی تر از بقیه بوده است.

منابع:

- 1- Hassan, M. Elshaer, 1994. Nutritive Value of Halophytes.
- 2- Lehouerou, N.H. 1994. The role of saltbushes (*A triplex spp.*) in arid land rehabilitation in the mediterranean Basin: a review Agriforestry system.
- 3- Michaltet- Doreau, B. and M. Y. ould- Bah, 1991. In vitro and in Sacco methods for the estimation of dietary nitrogen degradability in the rumen. A review- Anim- feed Sci. Tech. 40: 57-86.
- 4- Vanzant.E.S,R.C. cochran and E.C. Titgemeyer, 1998. Standardization pf in Situtechniques for ruminant feedstuff evaluation. J. Anim. Sci. 76: 2717-2729.

