در
پژوهش و سازندگی
منابع طبیعی شماره ۷۸، بهار ۱۳۸۷

بررسی اثر مراحل فنولوژیکی بر کیفیت علوفه دو گونه‌هالوفیت *Halocnemum strobilaceum* و *Halostachys caspica* در مراتع گمیشان

• **عبدالطاهر میرزاعلی**
عضو هیأت علمی‌دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان
• **ادریس میرزاعلی**
کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه تربیت مدرس
• **محمد رحیم فروزه**
دانشجوی کارشناسی ارشد مرتعداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۴
Email: amirzaali2002@yahoo.com

چکیده

تعیین کیفیت علوفه یکی از مهمترین عواملی است که جهت مدیریت صحیح مراتع لازم است. گونه‌های مرتعی در مکان‌ها و زمانهای مختلـف، کیفیت علوفه متفاوتی دارند. در این تحقیق کیفیت دو گونه‌هالوفیت، *Halocnemum strobilaceum* و *Halostachys caspica* در مراتع گمیشـان در سـه مرحله فنولوژیکی رشد رویشـی، گلدهی و بذردهی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور در هر مرحله فنولوژیکی ۱۰تکرار از هر گونه نمونه برداری شد. فاکتورهای کیفی پروتئین خام، ADF، هضم پذیری و انرژی متابولیسمی‌نمونه‌ها در آزمایشگاه اندازه‌گیری شد و سپس با استفاده از تجزیه واریانس و آزمون دانکن میانگین داده‌ها با یکدیگر مقایسه شدند. نتایج بدسـت آمده نشـان داد که کیفیت علوفه در هر دو گونه در مرحله رویشـی بیشتر از مراحل دیگر اسـت. مقایسه آماری نشان داد گونه *Halostachys caspica* پروتئین خام (۲۱/۵ درصد)، انرژی متابولیسـمی(۱۰/۲۱ مگاژول بر کیلوگرم) و قابلیت هضم ماده خشک (۷۱/۸۶ درصد) بالاتر و درصد ADF (۱۸/۰۶ درصد) کمتری نسبت به گونه *Halocnemum strobilaceum* دارد.

کلمات کلیدی: کیفیت علوفه، مراحل فنولوژیکی، پروتئین خام، *Halostachys caspica*، *Halocnemum strobilaceum*، ADF و گمیشان

www.SID.ir

Pajouhesh & Sazandegi No:78 pp: 79-84

Study of effects of phonological stages on forage quality of two halophyte species of *Halocnemum strobilaceum* and *Halostachys caspica* in Gomishan ranges

By: A. T. Mirzaali, Member of Scientific Board, Islamic Azad Univ of Gorgan

E. Mirzaali, Member of Scientific Board, Islamic Azad Univ of Gorgan

M. R. Frozeh, M.S.C. in Range Management, Univ. of Natural & Agricultural Resources of Gorgan

Determination of forage quality of available species is one of the fundamental factors for the management rangelands. Forage quality affected by location and phonological stages. In this study we investigated forage quality of two halophyte species, *Halocnemum strobilaceum* and *Halostachys caspica* in three phonological stages (vegetation growth, flowering and seeding). For this purpose, 10 replications were randomly selected from each phonological stage in Gomishan range. In this experiment crude protein, ADF, metabolizable energy and dry matter digestibility were measured using *invitro* procedures. Data were analyzed using one way and Duncan tests. Results indicated that in both species forage quality in vegetation growth stage was more than flowering and seeding stages. Comparing forage of two species showed that in *Halostachys caspica* crude protein (21/5 p.), metabolizable energy (10/21 Mj/kg) and dry matter digestibility (71/86 p.) indices were more than *Halocnemum strobilaceum* while ADF(18/06 p.) was low in all stages. These result suggested that forage quality of *Halostachys caspica* was more than *Halocnemum strobilaceum*.

Keywords: Forage quality, Phonological stages, crude protein, ADF, *Halocnemum strobilaceum*, *Halostachys caspica*, Gomishan.

مقدمه

اهمیت تغذیهٔ مناسب و کافی نشخوارکنندگان (کیفی و کمی) ایجاب می‌نماید که ارزش غذایی هر یک از مواد خوراکی و اجزاء تشکیل دهنده آنها طبق روش‌های صحیح و استاندارد تعیین گردد. با توجه به موارد فوق برای برنامه‌ریزی مناسب جهت استفاده از مرتع، لازم است مرتعداران علاوه بر مقدار علوفه، کیفیت علوفه را در مرتع مدنظر داشته باشند. با تعیین انرژی متابولیسمی روزانه برای هر واحد دامی، استفاده کننده از مرتع و مشخص شدن متوسط انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم مادهٔ خشک می‌توان با دقت کافی نسبت به تعیین ظرفیت چرایی کوتاه مدت و بلند مدت، جهت اعمال تعادل دام در مرتع اقدام نمود (۱).

نیاز غذایی یک واحد دامی در اندازه‌گیری ظرفیت مرتع در شرایط کنونی کشور معادل ۲-۱/۵ کیلوگرم علوفه خشک در روز محاسبه می‌شود. این در حالی است که کیفیت علوفه از گیاهی به گیاه دیگر، از منطقه ای به منطقه دیگر و در دوره‌های رویشی مختلف متغییر است. بنابراین محاسبه نیاز غذایی واحد دامی سبر مبنای کیفیت علوفه شاخص مطمئن تری خواهد بود (۴).

برای برنامه‌ریزی مناسب از مرتع لازم است مرتعداران علاوه بر مقدار علوفه، کیفیت علوفه و تغییرات آن را در زمان‌ها و مکانهای مختلف مدنظر داشته باشد. آگاهی از کیفیت علوفه و تغییرات آن در مناطق مختلف آب وهوایی و در مراحل مختلف فنولوژی از موارد اساسی تعیین میزان علوفه مورد نیاز دام برای محاسبه و تعیین ظرفیت چرایی مرتع در طرحهای مرتعداری است. همچنین جهت انتخاب سیستم چرایی، آگاهی از زمان مناسب ورود دام به مرتع از لحاظ ارزش غذایی علوفه، با توجه به زمان آمادگی مرتع با اهمیت می‌باشد. با توجه به موارد مذکور و اهمیت تعیین کیفیت علوفه تحقیقاتی که در ایران در این زمینه صورت گرفته محدود می‌باشد(۳).

Cook و همکاران (۱۱)، کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمان‌ها و مکان‌های مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای می‌دانند. اکثرا در ابتدای فصل رویش گیاهان دارای ارزش غذایی و کیفیت بالا می‌باشند، درحالیکه در زمان بلوغ، گیاهان از کیفیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند.

ترکان و ارزانی (۶) و ترکان(۵) انرژی متابولیسمی را به عنوان فاکتور تعیین کننده کیفیت علوفه مورد ارزیابی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که مقدار انرژی متابولیسمی‌نمونه‌ها تحت اثرات اصلی اقلیم، گونه و مرحله رشد و اثر متقابل گونه- مرحله رشد قرار دارد. ارزانی و همکاران (۲) مهمترین متغییرهای تعیین ارزش غذایی علوفه مرتعی را در ارتباط با تغذیه دام از بین متغییرهای معمول، اندازه‌گیری پروتئین خام (از طریق اندازه‌گیری نیتروژن) و دیواره سلولی منهای همی‌سلولز تعیین کردند. با اندازه‌گیری این دو متغییر برآورد مقدار قابل متابولیسم علوفه میسر می‌شود و از طرف دیگر مقدار پروتئین خام خوراک دام بدست می‌آید. Chen و همکاران (۱۰) موثرترین عامل در تعیین ارزش غذایی را مرحله رویشی دانستند که طی آن بیشترین اختلاف در مقدار پروتئین و دیواره سلولی منهای همی سلولز گیاه بوجود می‌آید.

عوامل مختلفی به عنوان کیفیت علوفه در نظر گرفته شده است Khalil و همکاران(۱۴) Garza و Fulbright (۱۲)Rhodese و Sharrow (۱۷) فقط اندازه‌گیری ضریب هضم ماده خشک را برای تعیین

Archive of SID

www.SID.ir

کیفیت علوفه مورد توجه قرار داده‌اند. Cook و همکاران (۱۱) انرژی متابولیسمی را به طور وسیع در ارزیابی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی مورد استفاده قرار داده‌اند. Arzani (۹) و Minson (۱۵)، پروتئین خام، قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی‌را مهمترین فاکتورهای تعیین کننده کیفیت علوفه می‌دانند. در این تحقیق نیز برآورد کیفیت علوفه بر اساس ماده خشک قابل هضم، پروتئین خام و انرژی متابولیسمی‌صورت گرفته و هدف از آن بررسی تغییرات میزان ترکیبات فوق در سه مرحله از رشد در دو گونه بوته‌ای هالوفیت بوده است.

مواد و روش‌ها

الف- خصوصیات منطقه مورد مطالعه

منطقه گمیشان با طول جغرافیایی ۲ و۵۴ تا ۱۵ و۵۴ و عرض جغرافیایی ۱۰ و۳۷ تا ۱۸ و ۳۷ در حاشیه شرقی دریای خزر و در ۱۵ کیلومتری بندر ترکمن واقع شده است. وسعت این منطقه در حدود ۳۷۹۶۳ هکتار و از نظر توپوگرافی فاقد هرگونه عارضه طبیعی و پستی وبلندی می‌باشد. حداقل ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۲۴ –متر و حداکثر آن ۱۱- متر و متوسط بارندگی ۳۴۳/۳ میلی‌متر و معدل دمای سالانه۱۶/۶ درجه سانتیگراد می‌باشد. اقلیم منطقه در تقسیم‌بندی دومارتن در ردیف منطقه نیمه خشک قرار می‌گیرد(۸).

ب- خصوصیات گیاهان مورد مطالعه

در این تحقیق دو گونه از خانواده اسفناجیان، *Halocnemum strobilaceum* و *Halostachys caspica* مورد مطالعه قرار گرفتند. این دو گونه از لحاظ تامین علوفه در فصول پاییز و زمستان حائز اهمیت و بیشترین در صد ترکیب گیاهی مراتع قشلاقی منطقه را تشکیل می‌دهند. گونه‌های فوق در مراتع شور توسعه یافته و تولید قابل ملاحظه‌ای دارد. با وجود این که جزء گیاهان درجه سه هستند؛ اما در تمام سال به ویژه در زمستان علوفه اصلی دام را تامین می‌کند.

این دو گونه در نقاط شوره زار ایران از جمله دریاچه حوض سلطان و در دشتهای گرگان و گنبد می‌روید و تا بیابان‌های قزل قوم(ترکمنستان) امتداد می‌یابد (۳).

روش‌ها

نمونه‌برداری با مراجعه به محل در سه دوره فنولوژی به صورت تصادفی صورت گرفت. بدین صورت که در هر یک از این مراحل از هر گونه ۱۰ پایه بعد از تعیین محل نقاط تصادفی علوفه مورد نیاز برای انجام آزمایشات جمع آوری شد. زمان برداشت مراحل مذکور عبارتند از: رشد رویشی در فصل بهار، گلدهی در فصل پاییز و بذردهی در فصل زمستان انجام گردید. لازم به ذکر است که جمع‌آوری نمونه‌ها در مرحله بذردهی به همراه بذر موجود در پایه‌ها صورت گرفت.

در هر مرحله رشد از هر پایه به مقدار متوسط ۳۰۰ گرم نمونه برداشت شده و پس از انتقال به آزمایشگاه نمونه‌ها را در داخل آون در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد. در هر مرحله پس از خشک شدن نمونه‌ها با استفاده از آسیاب مخصوص، نمونه‌ها خشک شده و برای انجام عمل اندازه‌گیری آماده گردید.

فاکتورهای مورد اندازه‌گیری عبارتند از: پروتئین خام که با دستگاه کجلدار وADF که با دستگاه فایبرتیک اندازه‌گیری شدند. هضم پذیری ماده خشک[1] نمونه‌ها با استفاده از فرمول ذیل که توسط Oddy و همکاران (۱۶) پیشنهاد گردید:

فرمول-۱: $\%DMD = 83/58 - 0/824\ ADF + 2/626\ \%N$

انرژی متابولیسمی[2] پس از محاسبه درصد هضم پذیری ماده خشک از معادله ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا (۱۸) محاسبه می‌شود.

فرمول-۲: $ME/D = 0/17\ \%DMD$

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSs استفاده گردید که با استفاده از آزمون دانکن، میانگین ترکیبات شیمیایی هر گونه و با آزمون t غیر جفتی ترکیب شیمیایی دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژی مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج

نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که پروتئین خام مرحله بذردهی گونه *Halocnemum strobilaceum* با میانگین ۱۸/۶۴ درصد، بیشتر از پروتئین خام مرحله رویشی با میانگین ۱۱/۲۶ درصد و مرحله گلدهی با میانگین ۱۲/۰۱ درصد می‌باشد. پروتئین خام مرحله بذردهی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ نسبت به مرحله گلدهی و مرحله رشد رویشی دارد ولی مرحله گلدهی با مرحله رشد رویشی در سطح ۰/۰۵ اختلافی با یکدیگر نداشت. همچنین پروتئین خام مرحله بذردهی گونه *Halostachys caspica* با میانگین۲۱/۵ درصد، بیشتر از پروتئین خام مرحله رویشی با میانگین ۱۹/۷۸ درصد و مرحله گلدهی با میانگین ۱۸/۳۵ درصد می‌باشد. پروتئین خام مرحله بذردهی اختلاف معنی‌داری در سطح ۱٪ نسبت به مرحله گلدهی و مرحله رشد رویشی دارد ولی مرحله گلدهی با مرحله رشد رویشی در سطح ۰/۰۵ اختلافی با یکدیگر نداشت. درصد پروتئین خام هر دو گونه در هر سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر متفاوتند (جداول ۱ و ۲).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس ADF گونه *Halocnemum strobilaceum* در سه مرحله رویشی نشان می‌دهد که ADF مرحله رشد رویشی با میانگین ۲۷/۲۰ درصد اختلاف معنی‌داری در سطح ۵٪ با مرحله گلدهی با میانگین ۲۷/۵۶ درصد نشان نمی‌دهد، ولی ADF مرحله بذردهی با میانگین ۳۹/۵۶ درصد در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری با مرحله رشد رویشی و گلدهی نشان می‌دهد. ولی درصد ADF گونه *Halostachys caspica* نشان داد که هر سه مرحله رویشی با هم در سطح ۱٪، اختلاف معنی‌داری دارند. مرحله بذردهی با میانگین ۳۹/۱۷ درصد، بیشتر از ADF مرحله گلدهی با میانگین ۲۱/۶۴ درصد و مرحله رشد رویشی با میانگین ۱۸/۰۶ درصد می‌باشد. درصد ADF مرحله رشد رویشی و گلدهی در دو گونه در سطح ۰/۰۱ متفاوتند اما مرحله بذردهی هر دو گونه در سطح ۰/۰۵ با یکدیگر اختلافی نشان

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱ – سطوح معنی‌داری اثرات مراحل رویشی، گل دهی و بذردهی بر متغییرهای کیفی علوفه در دو گونه مورد مطالعه

متغییرهای مورد بررسی / گونه‌های گیاهی	پروتئین خام	دیواره سلولی	هضم پذیری ماده خشک	انرژی متابولیسمی
Halocnemum strobilaceum	۱۳۸/۰۴۳ **	۴۷/۵۸۵ **	۳۷/۹۳۴ **	۳۸/۱۳۶ **
Halostachys caspica	۸/۹۷ **	۲۰۷/۶۴۶ **	۷۷ /۵۵۱ **	۷۷/۲۹۳ **

**: بیانگر معنی‌داری در سطح یک درصدی می‌باشد.

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های اثرات مراحل فنولوژیکی بر کیفیت علوفه دو گونه مورد مطالعه

متغییرهای مورد بررسی	پروتئین خام			دیواره سلولی منهای همی‌سلولز			هضم پذیری			انرژی متابولیسمی		
گونه‌های گیاهی	رویشی	گلدهی	بذردهی	رویشی	گلدهی	بذردهی	رویشی	گلدهی	بذردهی	رویشی	گلدهی	بذردهی
Halocnemum strobilaceum	b ۱۱/۲۶ A	b ۱۲/۰۱ A	a ۱۸/۶۴ A	b ۲۷/۲ A	b ۲۷/۵۶ A	a ۳۹/۵۶ A	b ۶۲/۷۹ A	b ۶۲/۹۷ A	a ۵۳/۹۶ A	b ۸/۶۷ A	b ۸/۷ A	a ۷/۱۷ A
Halostachys caspica	b ۱۹/۷۸ B	b ۱۸/۳۵ B	a ۲۱/۵ B	c ۱۸/۰۶ B	b ۲۱/۶۴ B	a ۳۹/۱۷ A	c ۷۱/۸۶ B	b ۶۸/۶۸ B	a ۶۰/۳۵ B	c /۲۱ ۱۰ B	b ۹/۶۷ B	a ۷/۳۵ B

حروف بزرگ برای مقایسه دو گونه در یک ستون و حروف کوچک برای مقایسه مراحل فنولوژیکی هر گونه در ردیف منظور شده است.
حروف مشابه بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۵ برای آزمون دانکن می‌باشد.

نمی‌دهد (جداول ۱ و۲).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس درصد DMD گونه *Halocnemum strobilaceum* نشان داد که درصد DMD مرحله رشد رویشی با میانگین ۶۲/۷۹ درصد اختلاف معنی‌داری با مرحله گلدهی با میانگین ۶۲/۹۷ درصد در سطح ۰/۰۵ نشان نمی‌دهد، ولی مرحله بذردهی با میانگین ۵۳/۹۶ درصد با مرحله رشد رویشی و گلدهی در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری نشان داد. ولی درصد DMD گونه *Halostachys caspica* در هر سه مرحله با هم در سطح ۱٪ تفاوت معنی‌داری دارد. نتایج نشان می‌دهد که درصد DMD مرحله رشد رویشی با میانگین ۷۱/۸۶ درصد، بیشتر از مرحله گلدهی با میانگین ۶۸/۶۸ درصد و مرحله بذردهی با میانگین۶۰/۳۵ درصد در سطح ۱٪ می‌باشد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های درصد DMD دو گونه در مراحل مختلف فنولوژیکی نشان داد که در هر سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر متفاوتند(جداول ۱ و۲).

نتایج حاصل از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که انرژی متابولیسمی مرحله رشد رویشی *Halocnemum strobilaceum* با میانگین ۸/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم اختلاف معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ با انرژی متابولیسمی مرحله گلدهی با میانگین ۸/۷۰ مگا ژول بر کیلوگرم ندارد، ولی انرژی متابولیسمی مرحله بذردهی با میانگین ۷/۱۷ مگاژول بر کیلوگرم با مرحله رشد رویشی و گلدهی در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهد. ولی در گونه *Halostachys caspica* انرژی متابولیسمی‌بین هر سه مرحله فنولوژیکی با هم در سطح ۱٪، اختلاف معنی‌داری نشان می‌دهد. انرژی متابولیسمی مرحله رویشی با میانگین ۱۰/۲۱ مگا ژول بر کیلوگرم، بیشتر از انرژی متابولیسمی مرحله گلدهی با میانگین ۹/۶۷ مگاژول بر کیلوگرم و مرحله بذردهی با میانگین ۷/۳۵ مگا ژول بر کیلوگرم می‌باشد. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که انرژی متابولیسمی‌هر دو گونه در هر سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر متفاوتند(جداول ۱ و۲).

بحث و نتیجه‌گیری

حداکثر بهره‌برداری از علوفه به صورت پایدار تنها با در نظر گرفتن تغییرات ارزش غذایی طی مراحل رویشی و مدیریت چرا با توجه به آن میسر خواهد بود تا با اعمال مدیریت مناسب هم از علوفه با کیفیت مطلوب بهره‌برداری شود و هم از چرای دام در فصول حساس به چرا منجر به آسیب دیدگی مرتع نگردد (۲).

نتایج نشان داد که هر دو گونه دارای کیفیت علوفه متفاوت نسبت به هم هستند. در مقایسه ارزش غذایی دو گونه در سطح ۰/۰۵ درصد می‌توان گفت که در گونه *Halostachys caspica* بالا بودن میزان

Archive of SID

www.SID.ir

پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده خشک و از طرفی پایین بودن درصد ADF در تمام مراحل رشد نسبت به گونه *Halocnemum strobilaseum*، این گونه را از لحاظ کیفیت علوفه در رتبه بالاتری قرار داد. نتایج سایر تحقیقات انجام یافته (۳، ۴، ۱۹) وجود اختلاف بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف را گزارش کردند. در تایید این مطلب می‌توان گفت که اختلاف موجود در بین علوفه گونه‌های مختلف به توانایی ذاتی آنها در گرفتن مواد غذایی خاص از خاک و تبدیل آنها به بافت‌های گیاهی می‌باشد.

از آنجا که کیفیت و ارزش غذایی گیاهان با پروتئین خام و هضم پذیری نسبت مستقیم و با ADF نسبت معکوس دارد، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش غذایی و کیفیت هر دو گونه مورد مطالعه در مراحل ابتدای رشد دارای کیفیت بالاتری نسبت به مراحل پایانی دوره رشد می‌باشد.به موازات رشد گیاه، بافتهای استحکام بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد، این بافتها بیشتر از کربوهیدراتهای ساختاری از جمله سلولز، همی‌سلولز و لیگنین تشکیل شده‌اند. بنابراین با کامل تر شدن دوره رشد گیاه، بر مقدار کربوهیدراتهای ساختاری افزوده می‌شود. نتایج پژوهش و همکاران (۲) و ترکان و ارزانی (۶) نیز نشان داد که طی شدن مراحل رویشی همراه با افزایش بافتهای نگهدارنده (کربوهیدراتهای ساختمانی) در سلولهای گیاهی است.

Cook و همکاران (۱۱) کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمان‌ها و مکانهای مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای دانستند. اکثرا در ابتدای فصل رویش گیاهان دارای بیشترین ارزش غذایی وکیفیت می‌باشد در حالیکه در زمان بلوغ، گیاهان به علت کاهش ارزش غذایی از کیفیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند.

این در حالی است که در هر دو گونه مورد مطالعه میزان پروتئین خام در مرحله بذردهی نسبت به مراحل اولیه افزایش یافته است ولی به علت اینکه میزان هضم‌پذیری گیاه با قسمتهای مختلف گیاه به‌خصوص ADF رابطه زیادی دارد بطوریکه با افزایش رشد گیاه و در نتیجه افزایش ADF، هضم پذیری کاهش می‌یابد. بنابراین با وجود افزایش اندک پروتئین خام در مرحله بذردهی به دلیل کاهش هضم پذیری، میزان کیفیت علوفه در مراحل ابتدایی نسبت به مرحله بذردهی در سطح بالایی قرار می‌گیرد.

با زیاد شدن سن گیاه نسبت ساقه به برگ افزایش می‌یابد. در نتیجه مقدار پروتئین و انرژی قابل هضم کم و مقدار الیاف خام زیاد می‌گردد. در مورد هضم‌پذیری علوفه گیاهان مرتعی، مرحله رشد گیاه از عوامل مهم و تاثیرگذار می‌باشد، زیرا قابلیت هضم علوفه بستگی به محتویات داخل سلول و دیواره سلولی دارد. محتویات داخل سلول عمدتاً از کربوهیدراتها و پروتئین‌های محلول که قابلیت هضم بالایی دارند، تشکیل شده است؛ در صورتیکه دیواره سلولی از کربوهیدراتهای ساختمانی تشکیل یافته که قابلیت هضم آنها بر حسب میزان لیگنینی شدن گیاه متغییر می‌باشد. بنابراین با پیشرفت مرحله رشد گیاه که افزایش نسبت کربوهیدراتهای ساختمانی را به دنبال دارد قابلیت هضم علوفه گیاهان مرتعی کاهش می‌یابد. کاهش در قابلیت هضم گیاه در نتیجه کامل شدن دوره رشد منجر به کاهش انرژی قابل متابولیسم و انرژی خالص گیاه می‌شود(۱۳).

نتایج تجزیه میزان پروتئین خام گونه‌های مورد مطالعه در طی مراحل رشد بیانگر این مطلب است که با پیشرفت مراحل رشد، پروتئین افزایش یافته است که احتمالاً افزایش میزان پروتئین خام در مرحله بذردهی ناشی از افزایش ازت‌های غیر پروتئینی در بذر این گونه‌ها باشد.

بررسی نتایج تحقیق نشان می‌دهد، که در گونه *Halostachys caspica* هر سه مرحله از لحاظ درصد ADF، هضم پذیری و انرژی متابولیسمی‌اختلاف معنی‌داری دارد و در گونه *Halocnemum strobilaseum* مرحله رشد رویشی و گلدهی اختلاف معنی داری با هم ندارند ولی مرحله بذر دهی اختلاف معنی‌داری با این مراحل دارد. درصد ADF با پیشرفت مرحله رشد، افزایش نشان داد و این بیانگر این مطلب است که فیبری شدن گیاه عاملی است که باعث کاهش ارزش غذایی علوفه می‌گردد. براساس مطالعات قورچی (۷) میزان انرژی قابل هضم و انرژی متابولیسمی‌با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد، چون با افزایش سن گیاه، مقدار لیگنین اضافه شده و لیگنین شدن مواد گیاهی باعث کاهش عملکرد حیوان در هضم‌پذیری شود.

نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند به عنوان رهنما برای بخشهای اجرایی به منظور مدیریت بهتر مراتع، مورد استفاده قرار گیرد. برای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از مراتع لازم است مرتعداران علاوه بر مقدار علوفه، کیفیت علوفه و تغییرات آن را نیز در زمان‌ها و مکانهای مختلف مدنظر قرار دهند و با تعیین نیاز انرژی متابولیسمی روزانه هر واحد دامی و مشخص متوسط انرژی متابولیسمی و هر کیلوگرم ماده خشک یاهی با دقت بیشتری نسبت به تعیین ظرفیت چرایی کوتاه مدت و بلند مددت مراتع اقدام نمایند.

پاورقی‌ها

1- Dry Matter Digestibility

2- Metabolism Energy

منابع مورد استفاده

۱ - ارزانی، ح،ع. نیکخواه و ز. ۱۳۷۸؛ مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین سیاستهای اقتصادی واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۲ - ارزانی، ح. س. ح. کابلی، ع. نیکخواه و ع. جلیلی. ۱۳۸۳؛ معرفی مهمترین شاخص‌های تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۷(۴): ۷۸۹-۷۷۷.

۳ - اسدی، م. ۱۳۸۰؛ فلور ایران، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع، شماره ۳۸.

۴ - اسماعیلی، ن. و ع. ابراهیمی. ۱۳۸۱؛ ضرورت تعیین نیاز غذایی واحد دامی‌بر مبنای کیفیت علوفه. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۵(۴): ۵۷۹-۵۶۹.

۵ - ترکان، ج. ۱۳۷۸؛ بررسی اثر مراحل مختلف فنولوژیکی و عوامل محیطی بر کیفیت علوفه چند گونه مرتعی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

۶ - ترکان، ج. و ح. ارزانی. ۱۳۸۴؛ بررسی تغییرات کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در مناطق مختلف آب و هوایی. مجله منابع طبیعی ایران. ۵۸(۲):

Archive of SID

www.SID.ir

.۴۵۹-۴۶۹
۷ - قورچی، ت. ۱۳۷۴؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
۸ - میرزاعلی، ا. ۱۳۸۳؛ اثر قرق بر روی پوشش گیاهی و خاک سطحی مراتع شور گمیشان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس تهران.
9- Arzani, H. 1994; Some aspects of estimating short term and long term rangeland carring capacity in the western division of New South Wals. Ph. D. Thesis, University of New South Wals, Australia.
10- Chen, C. S., S. M. Wang and Y. K. Chang, 2001; Climatic factors, acid detergent fiber, natural detergent fiber and crude protein contents in digit grass, Proceedings of the XIX International Grassland Congrass, Brazil.
11- Cook, C.V., L. A. Stodart and L. E. Harris. 1952; Determining the digestibility and metabolisable energy of winter range plant by sheep. Journal of Animal Science. 11: 578-590.
12- Garza. A. J. and T. E. Fullbright. 1988; Comparative chemical composition of armed saltbush and fourwing saltbush. J. of Range Management, 14: 401-403.
13- Grant, R. and Anderson, B. and Rosby, R. and madder, T. 1997; Testing livestock feeds for beef cattle. Dairy Cattle, Sheep and Horses. G 89-915.
14- Khalil. J. K., W. N. Saxay and S. Z. Heydar. 1986;Nutrient composition of atriplex leaves growing in Saudi Arabia. J. of Range Management, 30: 204-217.
15- Minson, D. J. 1982; Effect of chemical composition on feed digestibility and metabolizable energy, Nutr. Abst. Rev. 52:592-602
16- Oddy, V. U., G. E. Roberts and S. G. Low. 1983; Prediction of *invivo* dry matter digestibility from the fiber and nitrogen content of a feed, Common wealth Agriculture Bureux. Australia, 295-298.
17- Rhodes, B. D. and S. H. Sharrow. 1990; Effect of graing by sheep on the quality and quality of forage available to big game in Oregan coast range. J. of Range Management, 43: 235-237.
18- Standing Committee on Agriculture, 1990; Feeding standards for Australian livestock ruminants, CSIRO, Australian.
19- Van Soest, P. G. 1987; Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. Preparation of Residues of low Nitrogen Content. Journal of Dairy Science.

Archive of SID

www.SID.ir