

بررسی کیفیت علوفه گونه‌های علف گندمی *Agropyron cristatum* و *Thinopyrum intermedium* در سه مرحله فنولوژیکی در پارک ملی گلستان

• معصومه امیرخانی، دانشجوی دوره دکترای علوم مرتع دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
• قاسمعلی دیان‌تی تیلکی، عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس تهران دانشکده منابع طبیعی نور
• منصور مصداقی، عضو هیات علمی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: اردیبهشت ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: اسفند ماه ۱۳۸۴
Email: maasooome_amirkhani@yahoo.com

چکیده

تعیین کیفیت علوفه یکی از مهمترین عواملی است که جهت مدیریت صحیح مراتع لازم است. گونه‌های مرتعی در مکان‌ها و زمان‌های مختلف، کیفیت علوفه متفاوتی دارند. در این تحقیق کیفیت دو گونه علف گندمی مهم مراتع پارک ملی گلستان، *Agropyron cristatum* و *Thinopyrum intermedium* در سه مرحله فنولوژیکی رشد رویشی، گلدهی و بذردهی مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور در هر مرحله فنولوژیکی ۱۰ پایه از هر گونه نمونه برداری و فاکتورهای کیفی پروتئین خام، ADF، الیاف خام، هضم پذیری و انرژی متابولیسمی گونه‌ها در سه مرحله اندازه گیری شد. پس از تجزیه واریانس، میانگین داده‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند. نتایج بدست آمده نشان داد که کیفیت علوفه در هر دو گونه در مرحله رشد رویشی بیشتر از مراحل دیگر است. همچنین دو گونه از نظر پروتئین خام، ADF، قابلیت هضم پذیری، انرژی متابولیسمی و فیبر خام در دو مرحله رشد رویشی و گلدهی تفاوت معنی‌داری ندارند ولی در مرحله بذردهی *Agropyron cristatum* نسبت به *Thinopyrum intermedium* از کیفیت بهتری برخوردار است. بطور کلی کیفیت علوفه گونه *Agropyron cristatum* بهتر از گونه *Thinopyrum intermedium* بود.

کلمات کلیدی: کیفیت علوفه، مراحل فنولوژیکی، پروتئین خام، الیاف خام، *Agropyron cristatum* و *Thinopyrum intermedium*

Pajouhesh & Sazandegi No 74 pp: 61-65

An investigation on forage quality of *Agropyron cristatum* and *Thinopyrum intermedium* in different phenological stages at Golestan National park

By: M. Amirkhani, PhD Student of Rangeland Sciences, Agricultural University of Gorgan. Ghasem Ali Dianati Tilaki, Member of Marine Sciences and Natural Resources Faculty of Nour, Tarbiat Modares University, Mansour Mesdaghi, Professor of Range land Department of Agricultural University of Gorgan.

Determination of forage quality is one of the fundamental factors for sound management of rangelands. There are spatial and temporal variations in quality of range species. In this study, forage quality of two grasses of *Agropyron*

cristatum and *Thinopyrum intermedium* were measured at three phenological stages of vegetative growth, full flowering and seed dissemination in Golestan National Park. For this purpose, 10 plants were random selected at each phenological stage and crud protein, ADF, crud fiber, metabolized energy, and digestible dry matter were measured by using in vitro procedures. Data were analyzed by using ANOVA and Duncan's test. The results indicated that the forage quality of both species were higher in vegetative growth to compare to full flowering and seed dissemination stages. Both species were not significant in crude protein, digestible dry matter, metabolized energy, and acid detergent fiber at vegetative growth and full flower stages, but *Agropyron cristatum* was better than *Thinopyrum intermedium* for these criteria in seed dissemination stage. In general, the quality of forage was better for *Agropyron cristatum* to compare to *Thinopyrum intermedium*.

Key words: Forage quality, Phenological Stages, Crud protein, Crud Fiber, *Agropyron cristatum*, *Thinopyrum intermedium*.

مقدمه

اهمیت تغذیه مناسب و کافی نشخوارکنندگان (کیفی و کمی) ایجاب می‌نماید که کیفیت غذایی هر یک از مواد خوراکی و اجزاء تشکیل دهنده آن طبق روش‌های صحیح و استاندارد تعیین گردد. با توجه به موارد فوق برای برنامه‌ریزی مناسب استفاده از مرتع، لازم است مرتع داران علاوه بر مقدار، کیفیت علوفه را در مرتع مدنظر داشته باشند. آگاهی از کیفیت علوفه از موارد اساسی تعیین علوفه مورد نیاز دام جهت تعیین ظرفیت چرای مراتع در دوره‌های چرای مختلف است. مقدار انرژی و یا مقدار مواد مغذی که دام در یک دوره چرای مشخص در یک منطقه معین بدست می‌آورد، علاوه بر کمیت وابسته به کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه نیز می‌باشد. با تعیین انرژی متابولیسمی روزانه برای هر واحد دامی استفاده کننده از مرتع و با مشخص شدن متوسط انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم ماده خشک می‌توان با دقت کافی نسبت به تعیین ظرفیت چرای کوتاه مدت جهت اعمال تعادل دام در مرتع اقدام نمود (۱). پوشش گیاهی مراتع از گونه‌های مختلفی تشکیل شده است که در مراحل مختلف رشد، اندام‌های ساقه و برگ آنها دارای کیفیت علوفه یکسانی نیست، از این رو نیاز روزانه انواع دامها به ماده خشک به زمان وارد شدن دام به مرتع، مرحله رشد گیاه و نسبت اندام‌های مختلف تشکیل دهنده علوفه آن گیاه در آن مرحله بستگی دارد (۱). Stodort و همکاران (۱۹۷۵)، کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمان‌ها و مکانهای مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای دانستند. اکثر گیاهان در ابتدای فصل رویش دارای بیشترین ارزش غذایی و کیفیت هستند در حالیکه در زمان بلوغ، گیاهان به علت کاهش ارزش غذایی از کیفیت مناسبی برخوردار نیستند (۱۵). Mayland در آلبرتای کانادا، کیفیت غذایی گونه *Agropyron cristatum* را در مراحل مختلف فنولوژیکی بررسی کرده و به این نتیجه رسید که میزان پروتئین خام در سه مرحله رشد رویشی، گلدهی و بذردهی به

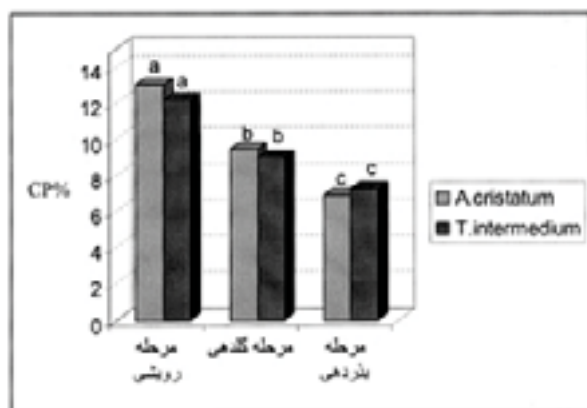
ترتیب ۲۲٪، ۱۱/۷٪ و ۴/۵٪ و میزان فیبر خام به ترتیب ۱۹/۹٪، ۳۳/۱٪ و ۳۴/۷٪ است (۱۰). عرفان زاده و همکاران با بررسی اثرات مراحل فنولوژیکی و خصوصیات خاک بر کیفیت علوفه گونه‌های *Trifolium pretense* و *Coronilla varia* به این نتیجه رسیدند که همسویی و همبستگی معنی‌داری بین فاکتورهای خاکی و عوامل کیفی گونه‌ها مشاهده نشده است و فقط همسویی بین ازت خاک و پروتئین، فیبر و انرژی در گونه *Coronilla varia* مشاهده گردید (۵). فاکتورهای مختلفی جهت تعیین کیفیت علوفه در نظر گرفته شده است؛ Garza و Fulbright (۷)، Khalil و همکاران (۹) و Rhodes و Sharrow (۱۳) فقط اندازه‌گیری ضریب هضم ماده خشک را برای تعیین کیفیت علوفه مورد توجه قرار داده‌اند. Stodart و همکاران (۱۵) انرژی متابولیسمی را به طور وسیع در ارزیابی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی مورد استفاده قرار دادند. Minson (۱۱) و ارزانی (۶) پروتئین خام، قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی را مهمترین فاکتورهای تعیین کننده کیفیت علوفه دانسته‌اند. در این تحقیق نیز برآورد کیفیت علوفه بر اساس ماده خشک قابل هضم، پروتئین خام، الیاف خام و انرژی متابولیسمی صورت گرفت و هدف از آن بررسی تغییرات میزان ترکیبات فوق در سه مرحله از رشد دو گونه علف گندمی *Thinopyrum intermedium* و *Agropyron cristatum* بود.

گونه *A. cristatum*، گراسی دائمی با تولید علوفه بالا، خوشخوراک بوده و تولید علوفه آن بالاست و بسیار مقاوم به خشکسالی و سرما است. زمان گلدهی آن اردیبهشت تا تیر است. گونه *T. intermedium*، گیاه پایا است که در سال ۲۰۰۰ از *Agropyron intermedium* به *Thinopyrum intermedium* تغییر نام یافت (۸). زمان گلدهی آن اردیبهشت تا تیر ماه است. اگر این گونه در اوایل گلدهی قطع شود، علوفه خشک خوبی را بوجود می‌آورد. این گونه به اقلیم خشک و معتدل سازگار است. مقاومت به خشکسالی و یخ‌زدگی آن کمتر از *A. cristatum* است اما مدت طولانی تری سبز می‌ماند (۴).

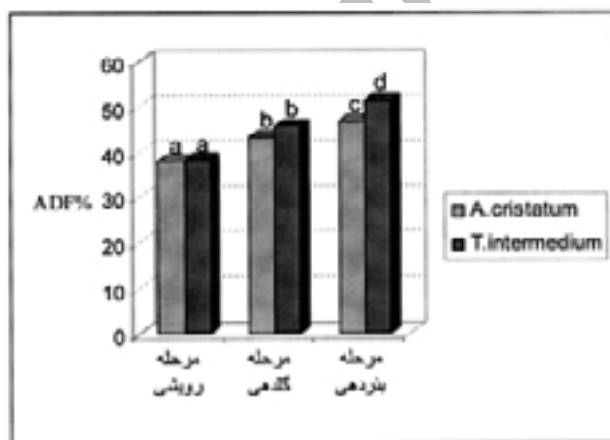
اختلاف معنی داری نداشتند (شکل شماره ۱).

نتایج حاصل از بررسی درصد ADF گونه *A. cristatum* در سه مرحله نشان داد که ADF مرحله رشد رویشی با میانگین ۳۸/۰۸ درصد اختلاف معنی داری با مرحله گلدهی با میانگین ۴۳/۳ درصد و مرحله بذردهی با میانگین ۴۶/۸۵ درصد در سطح ۱٪ داشت. بررسی تغییرات ADF گونه *T. intermedium* نشان داد که مقدار ADF در هر سه مرحله فنولوژی، در سطح ۱٪، اختلاف معنی داری داشتند. میزان ADF مرحله بذردهی با میانگین ۵۱/۵ درصد بیشتر از مرحله گلدهی با میانگین ۴۵/۶ درصد و مرحله رشد رویشی با میانگین ۳۸/۲۱ درصد بود. مقدار ADF مرحله رشد رویشی و گلدهی دو گونه در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر اختلافی نداشتند اما در مرحله بذردهی اختلاف آنها معنی دار بود (شکل شماره ۲).

نتایج حاصل از بررسی درصد DMD گونه *A. cristatum* نشان داد که



شکل ۱- نمودار میزان تغییرات درصد پروتئین خام دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd، معنی دار نیستند)



شکل ۲ نمودار میزان تغییرات درصد ADF دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd، معنی دار نیستند)

مواد و روش‌ها

موقعیت و خصوصیات منطقه مورد مطالعه - منطقه مورد مطالعه در محدوده پارک ملی گلستان با وسعتی برابر ۹۱۸۹۵ هکتار در دامنه ارتفاعی ۱۴۵۰ تا ۲۴۱۱ متر در شمال شرق ایران قرار گرفته و دارای مختصات جغرافیایی ۱۶° ۳۷' تا ۳۱° ۳۷' عرض شمالی و ۴۳° ۵۵' تا ۱۷° ۵۶' طول شرقی است. دامنه نوسانات بارندگی در پارک از ۲۰۰ تا ۷۵۰ میلیمتر که در منطقه رویشی نیمه استپی قرار گرفته است (۲). گونه‌های مورد بررسی در محدوده ارتفاعی ۱۸۰۰ - ۱۲۰۰ متر در داخل پارک ملی گلستان جمع آوری شده‌اند.

نمونه گیری و آنالیز شیمیایی - نمونه برداری با مراجعه به محل بر روی دو گونه *A. cristatum* و *T. intermedium* در سه مرحله فنولوژیکی بصورت تصادفی صورت گرفت. بدین صورت که در هر یک از این مراحل فنولوژیکی از هر گونه ۱۰ پایه گیاه بطور کاملاً تصادفی و بطور همزمان در نقاط مختلف رویشگاه این گونه‌ها در پارک ملی گلستان برداشت گردید که زمان برداشت عبارت بود از مرحله رشد رویشی (در اوایل فصل بهار)، مرحله گلدهی (در اوایل تابستان) و مرحله بذردهی (در اواخر تابستان). لازم به ذکر است که جمع آوری نمونه‌ها در مرحله بذردهی به همراه بذر موجود در پایه‌ها انجام گردید. در هر مرحله ۱۰ تکرار از هر گونه، به مقدار متوسط ۳۰۰ گرم برداشت شده و پس از انتقال به آزمایشگاه، در داخل آن در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد قرار داده شد. پس از خشک شدن نمونه‌ها جداگانه با استفاده از آسیاب مخصوص خرد شده و به طور مجزا بر روی آنها تجزیه شیمیایی صورت گرفت.

فاکتورهای مورد اندازه گیری عبارت بودند از: پروتئین خام (ازت خام) که با دستگاه کج‌دال، ADF که با دستگاه فایبرتیک و الیاف خام که با دستگاه فایبرتیک و کوره با حرارت ۵۰۰ درجه سانتیگراد اندازه گیری شدند. قابلیت هضم پذیری ماده خشک نمونه‌ها از فرمول ارائه شده توسط Oddy و همکاران (۱۲)، محاسبه گردید:

$$\text{DMD} \% = 83/56 - 0/824 \text{ ADF} \% + 2/626 \text{ N} \%$$

انرژی متابولیسمی پس از محاسبه درصد هضم پذیری ماده خشک از معادله ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی (۱۴) محاسبه شد:

$$\text{ME}^2 (\text{MJ/Kg}) = 0/17 \% \text{DMD} \% - 2$$

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار MINITAB ویرایش ۱۴ استفاده گردید که با 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 رویشی گونه *A. cristatum* با میانگین ۱۳/۰۲ درصد، بیشتر از پروتئین خام مرحله گلدهی با میانگین ۹/۴۵ درصد و مرحله بذردهی با میانگین ۶/۹۰ درصد بود که اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۱ نسبت به هم داشتند. همچنین پروتئین خام مرحله رویشی گونه *T. intermedium* با میانگین ۱۲/۲۱ درصد، بیشتر از پروتئین خام مرحله گلدهی با میانگین ۹/۰۳ درصد و مرحله بذردهی با میانگین ۷/۲۵ درصد بود و اختلاف معنی داری در سطح ۰/۰۱ نسبت به هم داشتند. پروتئین خام دو گونه در هر سه مرحله مورد بررسی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر

میزان الیاف خام در مرحله رویشی با مرحله گلدهی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌داری ندارد ولی مرحله بذردهی با مرحله رویشی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار دارد و همچنین مرحله گلدهی با بذردهی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار ندارد. نتایج بدست آمده نشان داد که میانگین درصد فیبر خام مرحله رویشی ۲۵/۷۳٪، گلدهی ۳۲/۹۸٪ و بذردهی ۲۸/۲۰٪ است. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که درصد فیبر خام هر دو گونه در سه مرحله مورد بررسی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشتند (شکل شماره ۵).

بحث و نتیجه‌گیری

کیفیت و ارزش غذایی گیاهان با پروتئین خام، هضم پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی نسبت مستقیم و با ADF و الیاف خام نسبت معکوس دارد. Arzani، گزارش کرد جهت تعیین کیفیت علوفه مهم‌ترین فاکتورهایی که بایستی اندازه‌گیری شوند شامل پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و هضم پذیری می‌باشند (۶).

نتایج این تحقیق نشان داد که هر دو گونه دارای کیفیت علوفه مشابه به هم هستند. در مقایسه ارزش غذایی دو گونه در سطح ۰/۰۱ درصد می‌توان گفت که دو گونه از نظر میزان پروتئین خام مشابه اند، درصد ADF، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده خشک نیز فقط در مرحله بذردهی در دو گونه تفاوت معنی‌دار دارد که گونه *A. cristatum* را از لحاظ کیفیت علوفه در رتبه بالاتری نسبت به *T. intermedium* قرار می‌دهد.

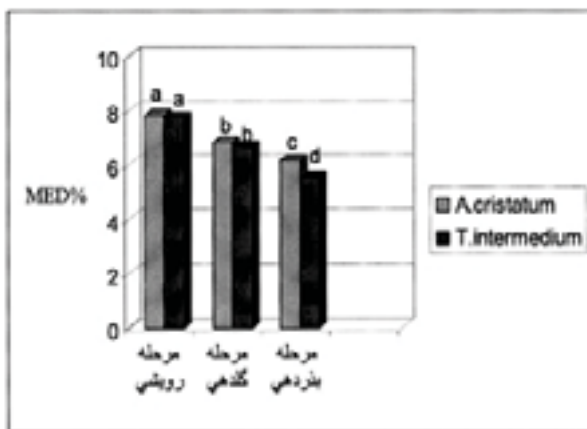
Khlil و همکاران، وجود اختلاف بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف را گزارش کردند. در تأیید این مطلب می‌توان گفت که اختلاف موجود در بین کیفیت علوفه گونه‌های مختلف به توانایی ذاتی آنها در گرفتن مواد غذایی خاص از خاک و تبدیل آنها به بافت‌های گیاهی است (۹).

بررسی نتایج تحقیق نشان می‌دهد که کیفیت علوفه مراحل مختلف فنولوژی با یکدیگر در سطح خطای یک درصد تفاوت معنی‌داری دارند. از آنجا که کیفیت و ارزش غذایی گیاهان با پروتئین خام و هضم پذیری نسبت مستقیم و با ADF و فیبر خام نسبت معکوس دارد، می‌توان نتیجه گرفت که ارزش غذایی و کیفیت

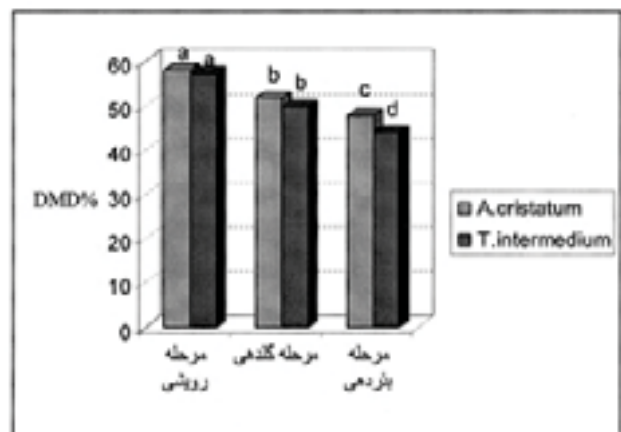
مرحله رشد رویشی با میانگین ۵۷/۹۷ درصد اختلاف معنی‌داری با مرحله گلدهی با میانگین ۵۱/۷۷ درصد و مرحله بذردهی با میانگین ۴۷/۷۸ درصد در سطح ۰/۰۱ بود. همچنین درصد DMD گونه *T. intermedium* در هر سه مرحله با هم در سطح ۰/۰۱ تفاوت معنی‌داری داشتند. نتایج نشان داد که درصد DMD مرحله رشد رویشی با میانگین ۵۷/۲۲ درصد، بیشتر از مرحله گلدهی با میانگین ۴۹/۸ درصد و مرحله بذردهی با میانگین ۴۷/۸۷ درصد در سطح ۰/۰۱ بود. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌های DMD دو گونه در مراحل مختلف رویشی نشان داد که فقط در مرحله بذردهی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر تفاوت معنی‌دار داشتند (شکل شماره ۳).

نتایج حاصل از بررسی و مقایسه میانگین‌ها نشان داد که در گونه *A. cristatum* انرژی متابولیسمی مرحله رشد رویشی با میانگین ۷/۸۰ مگا ژول با انرژی متابولیسمی مرحله گلدهی با میانگین ۶/۸۰ مگا ژول و انرژی متابولیسمی مرحله بذردهی با میانگین ۶/۱۳ مگا ژول در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری داشت. در گونه *T. intermedium* انرژی متابولیسمی هر سه مرحله فنولوژی با هم در سطح ۱٪ اختلاف معنی‌داری داشتند. نتایج نشان داد که انرژی متابولیسمی مرحله رویشی با میانگین ۷/۷۲ مگا ژول، بیشتر از انرژی متابولیسمی مرحله گلدهی با میانگین ۶/۴۶ مگا ژول و مرحله بذردهی با میانگین ۵/۵۱ مگا ژول در سطح ۱٪ بود. نتایج حاصل از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که انرژی متابولیسمی هر دو گونه در دو مرحله رشد رویشی و گلدهی در سطح ۰/۰۱ با یکدیگر تفاوت معنی‌دار نداشتند ولی در مرحله بذردهی تفاوت معنی‌دار وجود داشت (شکل شماره ۴).

نتایج نشان داد که در سه مرحله فنولوژیکی میزان الیاف خام گونه *A. cristatum* در مرحله رویشی با مرحله گلدهی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌داری نداشتند ولی مرحله بذردهی با هر دو مرحله رویشی و گلدهی در سطح ۱ درصد تفاوت معنی‌دار داشت. نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین‌ها نشان داد که الیاف خام در مرحله رویشی با میانگین ۲۳/۹۱٪، مرحله گلدهی با میانگین ۲۹/۵۸٪ و مرحله بذردهی با میانگین ۳۷/۵۴٪ بود. تجزیه واریانس فیبر خام گونه *T. intermedium* نشان داد که در سه مرحله فنولوژیکی



شکل ۴ نمودار میزان تغییرات انرژی متابولیسمی دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی‌دار نیستند)



شکل ۳ نمودار میزان تغییرات درصد DMD دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی‌دار نیستند)

پاورقی‌ها

1- Dry Matter Digestibility

2- Metabolism Energy

منابع مورد استفاده

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

۲- حسن زاده کیایی، بهرام و همکاران. ۱۳۷۳؛ پارک ملی گلستان. از انتشارات سازمان حفاظت محیط زیست.

۳- قورچی، ت. ۱۳۷۴؛ تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب مراتع اصفهان، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.

۴- قهرمان، احمد. ۱۳۶۴؛ فلور ایران (جلد هفتم). از انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.

۵- عرفان زاده، رضا. ارزانی، حسین. ۱۳۸۲؛ بررسی تاثیر مراحل فنولوژی و خصوصیات خاک بر کیفیت علوفه دو گونه مرتعی *Trifolium pratense* و *Cornilla varia* در منطقه جواهر ده رامسر. پژوهش و سازندگی شماره ۵۸، صفحه ۲-۴.

6-Arzani, H.1994; Some aspects of estimating short term and long term rangeland carrying capacity in the western Division of New South Wals. Ph. D. Thesis, University of New South Wals, Australia.

7-Garza, A. J. and Fulbright, T. E., 1988; Comparative chemical composition of armed saltbush and fourwing saltbush. J. of range management, 14:401-403.

8-Hanson, E. 2000; Plants: Alphabetical List. Version 03, US Forest Service. USDA.

9-Khalil, J. K., Saxay, W. N. and Heyder, S. Z., 1986; Nutrient composition of atriplex leaves growing in Saudi Arabia. J. of Range Management, 30:204-217.

10- Mayland, H.F. 1886; Factors affecting yield and nutritional quality of crested wheatgrass. In: Johnson, Kendall L., ed. Crested wheatgrass: Its values, problems and myths: Symposium proceedings; 1983. Logan, UT. USU. 215-266.

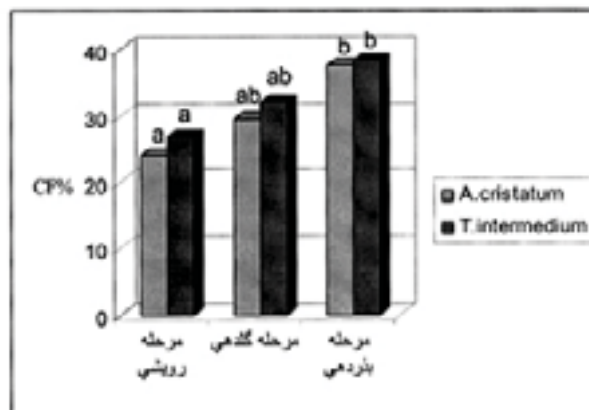
11-Minson, D. J. 1982; Effect of chemical composition on feed digestibility and metabolizable energy, nutr. Abst. Rev. 52:592-602.

12-Oddy, V. U., Roberts, G. E., and Low, S. G. 1983. Prediction of *In-vivo* dry matter digestibility from the fiber and nitrogen content of a feed, common Wealth Agriculture Bureux. Australia, 295-298.

13-Rhodes, B. D. and Sharrow, S. H., 1990, Effect of grazing by sheep on the quality and quality of forage available to big game in Oregon coast range. J. of range Management, 43:235-237.

14-Standing Committee on Agriculture, 1990. Feeding standards for Australian livestock ruminants, CSIRO, Australian.

15-Stodart, L. A. and Cook, C.V. and Harris, L.E. 1975; Determining the digestibility and metabolizable energy of winter range plant by sheep. Journal of Animal Science. 11:578-590.



شکل ۵ نمودار میزان تغییرات فیبر خام

دو گونه مورد مطالعه در مراحل مختلف فنولوژیکی

(اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون LSD، معنی‌دار نیستند)

هر دو گونه مورد مطالعه در مراحل ابتدای رشد دارای کیفیت بالاتری نسبت به مراحل پایانی دوره رشد می‌باشند. به موازات رشد گیاه، بافتهای استحکام بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد، این یافته‌ها بیشتر از کربوهیدراتهای ساختاری از جمله سلولز، همی سلولز و لیگنین تشکیل شده اند بنابراین با کامل تر شدن دوره رشد گیاه، بر مقدار کربوهیدراتهای ساختاری افزوده می‌شود.

Stodart و همکاران کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمان‌ها و مکانهای مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه ای دانستند. اکثراً در ابتدای فصل رویش گیاهان دارای بیشترین ارزش غذایی و کیفیت می‌باشد در حالیکه در زمان بلوغ، گیاهان به علت کاهش ارزش غذایی از کیفیت مناسبی برخوردار نمی‌باشند (۱۵).

در هر دو گونه مورد مطالعه میزان پروتئین خام در مرحله بذردهی نسبت به مراحل اولیه کاهش یافته است و در نتیجه افزایش ADF و فیبر خام در طول دوره رشد هضم پذیری کاهش یافته بنابراین میزان کیفیت علوفه در مراحل ابتدایی نسبت به مرحله بذردهی در سطح بالاتری قرار می‌گیرد.

بررسی نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در گونه‌های *T.* و *A. cristatum* هر سه مرحله از لحاظ درصد ADF، فیبر خام، پروتئین خام، هضم پذیری و انرژی متابولیسمی اختلاف معنی‌داری دارند. 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 میزان انرژی قابل هضم و انرژی متابولیسمی با افزایش سن گیاه کاهش یافته است، چرا که با افزایش سن گیاه، مقدار لیگنین اضافه شده و لیگنینی شدن مواد گیاهی باعث کاهش عملکرد حیوان در هضم پذیری شود (۳).

سیاسگزاری

لازمست از مهندس رضا عرفانزاده عضو هیأت علمی دانشگاه تربیت مدرس، مهندس ادریس میرزاعلی کارشناس ارشد مرتع داری و مهندس صادقی بور کارشناس آزمایشگاه مرتع داری دانشگاه تربیت مدرس بدلیل همکاری با اینجانب تشکر و قدردانی نمایم.