

## تعیین کیفیت علوفه *Agropyron libanoticum Hack* در مراحل مختلف فنولوژی

سید اکبر جوادی<sup>۱\*</sup>، شادی محمد پوری نعیم<sup>۲</sup>، حسین ارزانی<sup>۳</sup> و احمد احمدی<sup>۴</sup>

\*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

پست الکترونیک: [sadyan@yahoo.com](mailto:sadyan@yahoo.com)

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مرتع‌داری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استاد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران

۴- مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان غربی

تاریخ پذیرش: ۸۹/۰۹/۰۱

تاریخ دریافت: ۸۹/۰۳/۰۱

### چکیده

تعیین کیفیت علوفه گونه‌های موجود در مراتع از مهمترین عواملی است که جهت محاسبه ظرفیت چرای و مدیریت صحیح مراتع لازم و ضروریست. در این تحقیق کیفیت گونه گیاهی *libanoticum Agropyron* در سه مرحله فنولوژیک در دره نژ ارومیه مورد بررسی قرار گرفت. بعد از نمونه‌برداری نمونه‌ها به آزمایشگاه منتقل گردید. شاخصهای کیفی دیواره سلولی منهای همی سلولز (*ADF*)، درصد ماده خشک قابل هضم (*DMD*)، انرژی متابولیسمی (*ME*) و پروتئین خام (*CP*) اندازه‌گیری شدند. نتایج بدست‌آمده نشان داد تفاوت معنی‌داری در فاکتورهای مورد اندازه‌گیری در (سطح احتمال ۱٪) در مراحل مختلف فنولوژی وجود دارد. در این گونه کیفیت علوفه در مرحله رویشی بیشتر از کیفیت علوفه در مرحله گلدهی و بذردهی می‌باشد. البته میزان پروتئین خام این گونه از آغاز تا پایان رویش روند کاهشی دارد و تفاوت میانگین آن، در رشد فعال با گلدهی و بذردهی معنی‌دار است.

واژه‌های کلیدی: *Agropyron libanoticum*، کیفیت علوفه، مراحل رویشی، تولید، دره نژ، ارومیه.

### مقدمه

مختلف متفاوت است؛ آگاهی از ارزش غذایی گونه‌ها در مراحل مختلف رویشی برای تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی به‌ویژه گونه‌هایی که استفاده‌های علوفه‌ای دارند از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین برای اصلاح مراتع و تعیین بهترین زمان مناسب ورود دام به مرتع و حفظ ذخایر ژنتیکی مطالعه کیفیت علوفه امری ضروری می‌باشد. تحقیقات انجام شده تفاوت ارزش غذایی گیاهان

حفظ گیاهان مرتعی همزمان با بهره‌برداری بهینه از ظرفیت بالفعل آنها یکی از راهکارهای اساسی اعمال مدیریت صحیح بر مراتع است و آگاهی از اکولوژی، کیفیت و ارزش غذایی گونه‌های موجود در مرتع جهت تعیین ظرفیت چرای امری ضروریست و از آنجایی که نسبت اندامهای گونه‌های مرتعی در مکانها و زمانهای

انتشار جغرافیایی گونه گیاهی *libanoticum* در ارتفاعهای ۲۶۰۰-۲۰۰۰ متری استان اربیل عراق و همچنین ترکیه، قفقاز، لبنان و در ایران، استان آذربایجان بخصوص شمال غربی خوی، دیوان دره و سقز در کردستان، بخشهایی از استان تهران، آبریز جنوبی کندوان، دامنه‌های غربی و جنوبی وانگه رود و جاده لشکرک گزارش شده است (مسیبی، ۱۳۷۵). با توجه به اینکه عوامل مختلفی روی کیفیت و ارزش غذایی علوفه (از جمله رویش گیاه) اثرگذار است، بنابراین در این تحقیق سعی گردید کیفیت علوفه *Agropyron libanoticum* در سه مرحله رویش با یکدیگر مقایسه شود تا بتوان در مدیریت چرا تصمیم بهتری اتخاذ کرد.

## مواد و روشها

### منطقه مورد مطالعه

برای مطالعه کیفیت علوفه این گونه، دره نژ واقع در استان آذربایجان غربی جنوب شهرستان ارومیه انتخاب گردید. مساحت منطقه مورد مطالعه ۴۷۰ هکتار است. طول جغرافیایی منطقه ۲۱' ۰۸' ۴۵" تا ۲۶' ۱۱' ۴۵" و عرض آن ۰۳' ۱۵' ۳۷" تا ۰۴' ۱۶' ۳۷" می باشد. میزان بارندگی سالانه ۲۶۶/۹ میلی متر و متوسط درجه حرارت سالانه ۱۰/۸ درجه سانتی گراد می باشد. به طوری که بیشترین میزان بارندگی در دی ماه و کمترین بارندگی در شهریورماه اتفاق می افتد. حداکثر مطلق دما برابر با ۳۶/۳۲ درجه سانتی گراد مربوط به مردادماه و حداقل مطلق دما برابر با ۱۲/۹۲- درجه سانتی گراد در دی ماه است. اقلیم منطقه براساس روش آمبرژه نیمه خشک سرد می باشد. بافت خاک از نوع سیلیتی، کلی، لوم بوده و اسیدیته آن (PH) بین ۷/۳۵- ۷/۱۰ و هدایت الکتریکی آن بین ۰/۳۳ تا ۰/۸۶ متغیر است.

را در مراحل مختلف رشد نشان می دهد. ابرسجی (۱۳۷۵) تجزیه شیمیایی گونه های *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralis* از خانواده گرامینه را در سه مرحله رویشی، گلدهی و رسیدن بذر انجام داد که میزان پروتئین خام به ترتیب در گونه *Aeluropus lagopoides* برابر ۱۲/۲۷، ۱۱/۲، ۶/۸۸ و در گونه *Aeluropus littoralis* برابر ۱۳/۲۱، ۸/۳۶ و ۵/۷۵ درصد بوده است، که در هر گونه با افزایش سن گیاه از میزان پروتئین آن کاسته شده است. بدرزاده (۱۳۷۹) میزان *ADF* گونه *Alopecurus arundinaceus* از خانواده گرامینه را در مرحله رویشی ۳۳/۵ تا ۴۴/۹ گزارش نمود که با افزایش سن گیاه میزان *ADF* افزایش پیدا می کند.

(Pinkerton 1996) معتقد است که هضم پذیری علوفه رابطه مستقیمی با ویژگیهای دیواره سلولی دارد، زیرا محتویات درون سلولی گیاهی را می توان تا ۱۰۰ درصد هضم پذیر دانست که حتی با بالا رفتن سن گیاه و یا رشد تغییری در هضم پذیری آن بوجود نمی آید، در حالی که ساختار شیمیایی دیواره سلولی با رشد گیاهان تغییر می نماید و با کھولت گیاه محتویات فیبر در کل گیاه افزایش یافته و در نتیجه از میزان هضم پذیری گیاهان کاسته می شود.

با توجه به افزایش نقش تغذیه در اقتصاد دامپروری، محققان و متخصصان علوم دامی به شناسایی ارزش غذایی خوراکها و تعیین احتیاجهای غذایی حیوانهای مزرعه ای در قرن اخیر توجه کافی نموده و تحقیقات بی شماری در این زمینه انجام داده اند. در میان گیاهان علوفه ای، خانواده گرامینه برای مطالعه انتخاب گردید. از این خانواده گیاه چمن گندمی لبنانی که در منطقه نژ ارومیه پراکنش وسیعی دارد و تیپ گیاهی را در مرتع شکل داده است و به دلیل عملکرد و سازگاری خوب انتخاب گردید.

به آزمایشگاه انتقال و با استفاده از روشهای استاندارد و معمول، فاکتورهایی از قبیل دیواره سلولی منهای همی سلولز<sup>۱</sup> (ADF)، درصد ماده خشک قابل هضم<sup>۲</sup> (DMD)، انرژی متابولیسمی<sup>۳</sup> (ME) و پروتئین خام<sup>۴</sup> (CP) اندازه گیری گردید، که تمامی روشها مطابق با دستورالعمل تجزیه و تحلیل شیمیایی گیاهان و خوراک دام<sup>۵</sup> (AOAC) می باشد. برای بررسی پوشش گیاهی در منطقه از پلاتهای ۴m×۴m که اندازه آن از روش حلزونی محاسبه شد استفاده گردید. همچنین تراکم و درصد پوشش گیاهی در داخل پلاتها برآورد گردیده و میزان تولید علوفه نیز از طریق روش قطع و توزین تعیین شد.

در ادامه به منظور تعیین نوسان مقادیر مورد نظر در مراحل مختلف رشد از روش آماری طرح کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار *MSTATC* استفاده شد و برای مقایسه و دسته بندی مقادیر در مراحل مختلف، از آزمون دانکن استفاده شد.

از گیاهان همراه این گونه گرامینه های نظیر *Bromus tomentellus*، *Psathyrostachys fragilis*، *Agropyron elongatum*، *Alopecurus textilis* و *Agropyron cristatum* و *Festuca ovina* به گیاهانی مانند *Scariola orientalis* و *Ferula ovina* می توان اشاره کرد. گونه مورد بررسی از لحاظ خوشخوراکی متوسط و طی مراحل رشد از میزان خوشخوراکی کاسته شده و کمتر مورد رغبت و مصرف دام قرار می گیرد. به طوری که عموماً پس از پایان چرا بر روی اغلب ساقه ها مقدار زیادی بذر باقی مانده که حکایت از عدم چرا و استفاده دام دارد.

#### روش بررسی

به منظور تعیین ارزش غذایی و کیفیت علوفه *Agropyron libanoticum* در هر یک از مراحل رشد رویشی، گلدهی و رسیدن بذر، اقدام به نمونه برداری از اندام های هوایی گیاه (برگ و ساقه) به طور تصادفی گردید. تعداد پنج نمونه ترکیبی در هر مرحله در پاکت های مخصوص قرار گرفت و



شکل ۱- گیاه *Agropyron libanoticum* در مرحله گلدهی

1-Acid Detergent Fiber  
2-Dry Matter Digestible  
3-Methabolizm Energy  
4-Crude protein  
5-Association of Official Analytical Chemists



شکل ۲- گیاه *Agropyron libanoticum* داخل درز سنگها با خاک بسیار اندک

**نتایج**

برای گونه *Agropyron libanoticum* در سطح احتمال ۱٪ دارای تفاوت معنی‌دار در مراحل مختلف رویشی می‌باشد (جدول ۱).

نتایج بدست‌آمده از تجزیه واریانس نشان داد که شاخصهای کیفی علوفه (پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، هضم‌پذیری ماده خشک دیواره سلولی منهای همی سلولز)

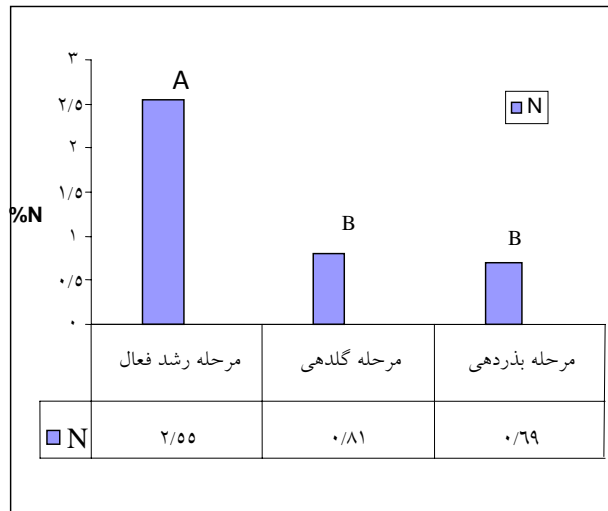
جدول ۱- تجزیه واریانس عامل‌های مورد اندازه‌گیری

نتایج	مقدار F	میانگین مربعات	درجه آزادی	منابع تغییر	خصوصیات
	۹۲۹/۹۹	۱۲۶/۲۲۸	۲	بین گروه‌ها	دیواره سلولی منهای همی سلولز
		۱/۲۶۳	۱۲	درون گروه‌ها	
	۲۶۵/۶۴۶	۲۳۲/۷۹	۲	بین گروه‌ها	ماده خشک قابل هضم
		۰/۸۷۶	۱۲	درون گروه‌ها	
	۲۶۵/۹۱۶	۶/۷۲۸	۲	بین گروه‌ها	انرژی متابولیسمی
		۰/۰۲۵	۱۲	درون گروه‌ها	
	۳۶۷/۹۳۲	۵/۳۷۵	۲	بین گروه‌ها	نیتروژن
		۰/۰۱۵	۱۲	درون گروه‌ها	
	۳۶۷/۶۵۳	۲۰۹/۹۳۰	۲	بین گروه‌ها	پروتئین
		۰/۵۷۱	۱۲	درون گروه‌ها	

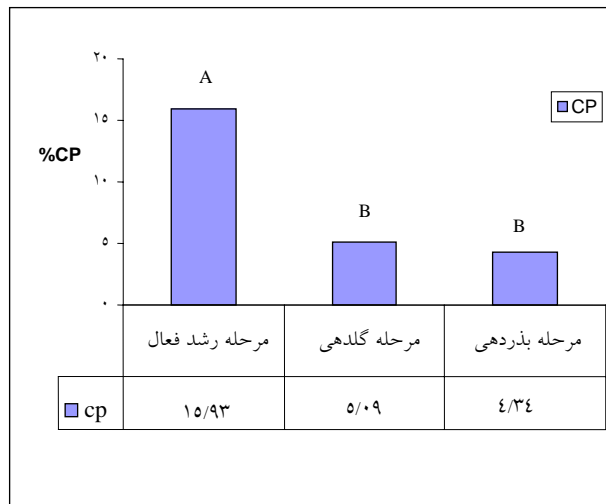
: وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪

سلولی منهای همی سلولز کمتری دارد (شکل ۷). در نمودارها حروف مشابه عدم تفاوت معنی دار و حروف غیرمشابه تفاوت معنی دار در سطح ۱٪ را نشان می دهد.

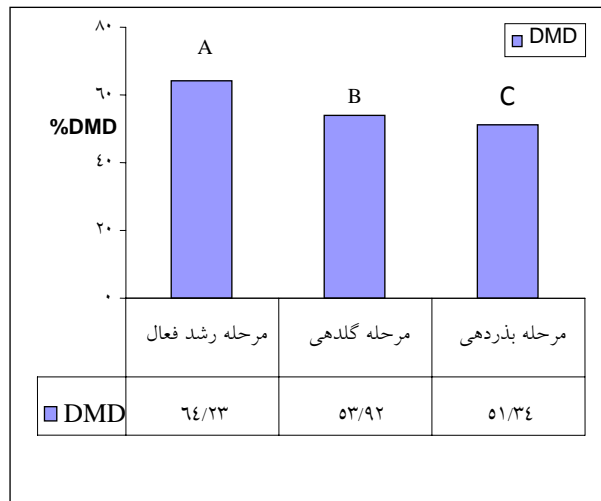
همچنین مقایسه میانگینها نشان داد که گونه مورد بررسی در مرحله رشد اندامهای روینده نسبت به مراحل فنولوژی دیگر، پروتئین خام، نیتروژن، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک بیشتر (شکل ۳ تا ۶) و دیواره



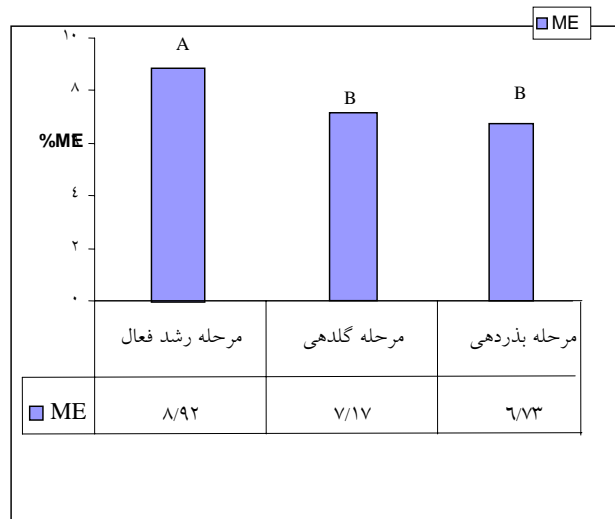
شکل ۳- مقایسه مقادیر %N در مراحل سه گانه رویشی



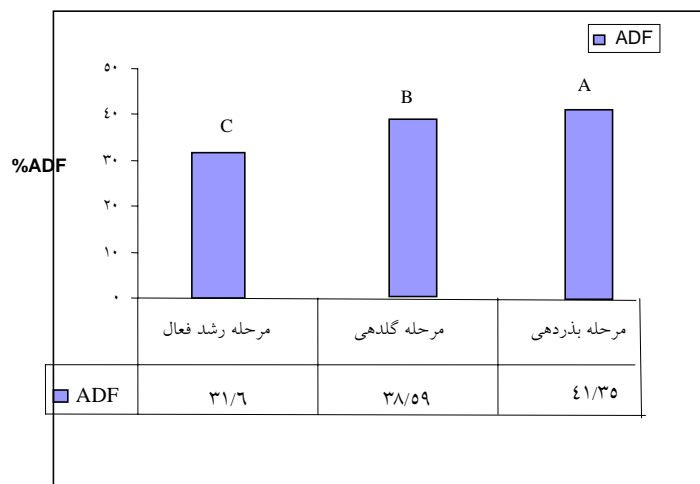
شکل ۴- مقایسه مقادیر %CP در مراحل سه گانه رویشی



شکل ۵- مقایسه مقادیر %DMD در مراحل سه گانه رویشی



شکل ۶- مقایسه مقادیر %ME در مراحل سه گانه رویشی



شکل ۷- مقایسه مقادیر %ADF در مراحل سه گانه رویشی

این گیاه از اواخر اسفندماه به علت گرم شدن هوا و کاهش رطوبت، شروع به جوانه زنی و رشد ابتدایی نموده و با گذشت زمان، به علت بالا رفتن درجه حرارت نیز مراحل رشد رویشی خود را تا اواسط اردیبهشت ادامه داده، سپس اواخر خرداد وارد مرحله گلدهی می شود، که مرحله گلدهی آن نیز تا اوایل تیرماه طول کشیده و گیاه به رشد کامل گلدهی خود می رسد. بعد از گذشت این مرحله گیاه وارد مرحله بذردهی و تولید بذر می شود که مرحله تولید بذر تقریباً از اواسط تیرماه شروع می شود و تا اواخر تیرماه ادامه می یابد و ریزش بذر از اوایل مرداد تا اواسط مرداد انجام می گیرد. پس از گذشت این مرحله دچار رکود و خواب تابستانی می شود. شروع رشد پاییزه عموماً اوایل مهر با توجه به شرایط رطوبتی و حرارتی اکثراً تا نیمه دوم آبان ماه به طول می انجامد و اواخر پاییز شروع خواب زمستانه است.

بر اساس نتایج بدست آمده تراکم گیاه *Agropyron libanoticum* معادل ۰/۲۱ در منطقه که شامل ۲۱۰۰ پایه در هر هکتار می باشد. متوسط پوشش یک پایه از گیاه در کل منطقه نه درصد بوده و درصد پوشش در کل منطقه ۸۹/۱ می باشد. بنابراین میزان تولید این گونه به طور متوسط ۱۷۰/۲۹ کیلوگرم در هکتار اندازه گیری شد.

**بحث**

نتایج بدست آمده از تجزیه شیمیایی نشان داد، در مرحله رشد رویشی برگ ها و ساقه ها سرسبز هستند و ماده خشک کمتری دارند؛ اما با پیشرفت رشد و بالغ شدن گیاه، بر مقادیر کربوهیدراتهای ساختاری افزوده شده، در نتیجه درصد ماده خشک گیاه افزایش می یابد. بشری و

شاهمرادی (۱۳۸۳) گزارش کردند که همگام با بلوغ گیاه درصد وزن خشک، فیبر، لیگنین و *ADF* افزایش می یابد. پروتئین خام این گونه در مراحل مختلف رشد متفاوت بود. میزان پروتئین در مرحله رویشی با میانگین ۱۵/۹۳٪ بیشتر از مراحل گلدهی و بذردهی بود. مشاهده ها نشان داد که مرحله رشد تأثیر زیادی بر میزان پروتئین خام در این گیاه داشته و به تدریج که گیاه رشد می کند، مقادیر پروتئین خام کاهش می یابد. باغستانی و همکاران (۱۳۸۳) و *Arzani et al., (2004, 2006)* بیان داشته اند که کیفیت و ارزش غذایی گیاهان با پروتئین خام، هضم پذیری ماده خشک و انرژی متابولیسمی نسبت مستقیم و با *ADF* نسبت معکوس دارد، که با نتایج این مطالعه هم خوانی دارد.

مقیمی (۱۳۸۴) گزارش کرد که پروتئین خام گونه *Agropyron cristatum* در مراحل مختلف رشد متفاوت و میزان پروتئین این گونه در مرحله رویشی با میانگین ۱۱/۵٪ بیشتر از مراحل گلدهی و بذردهی بوده است.

انرژی متابولیسمی گونه مورد نظر در هر سه مرحله رشد تفاوت داشت. مقایسه میانگین ها نشان داد که اختلاف معنی داری بین آنها وجود دارد، به طوری که در مرحله رویشی، گیاه از میزان انرژی بالاتری برخوردار است. در مورد هضم پذیری علوفه گیاهان مرتعی، مرحله رشد گیاه از عوامل مهم و تأثیرگذار می باشد، زیرا قابلیت هضم علوفه بستگی به محتویات داخل سلول و دیواره سلولی دارد. کاهش در قابلیت هضم گیاه در نتیجه کامل شدن دوره رشد منجر به کاهش انرژی قابل متابولیسم و انرژی خالص گیاه می شود. افزایش الیاف خام باعث کاهش پروتئین، انرژی متابولیسمی و در نهایت کاهش ارزش غذایی گیاهان می شود.

دامداران علاوه بر مقدار علوفه، کیفیت و تغییرات آن را در زمانهای مختلف مورد توجه قرار دهند.

### منابع مورد استفاده

- ابرسجی، ق.، ۱۳۷۵. بررسی رویشگاههای *Aeluropus spp* در مراتع شور و قلیایی استان گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- باغستانی، ن.، ارزانی، ح.، زارع، م. و عبداللهی، ج.، ۱۳۸۳. مطالعه کیفیت علوفه گونه‌های مهم مراتع استپی پشتکوه یزد. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۱(۲):۱۳۸-۱۶۲.
- بدرزاده، م.، ۱۳۷۹. تعیین و بررسی ترکیبهای شیمیایی و انرژی خام پنج گونه از گیاهان مرتعی غالب سیلان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- بشری، ح. و شاهمرادی، ا.ع.، ۱۳۸۳. آتاکولوژی سه گونه مرتعی *Ferula gumosa* و *Stipa hohenackeriana* *Artemisia sieberi* در اکوسیستم‌های مرتعی استان قم. فصلنامه پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان، ۱۱(۳):۲۸۷-۳۰۷.
- مسیبی، م.، ۱۳۷۵. بررسی برخی از ویژگیهای اکولوژیک گونه‌های *Agropyron intermedium* و *Agropyron libanoticum* در حوزه آبخیز سد امیرکبیر. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- مقیمی، ج.، ۱۳۸۴. معرفی برخی گونه‌های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون، ۶۶۹ صفحه.
- Arzani, H., Kaboli, S.H., Nikkha, A. and Jalili, A., 2004. An Introduction of Most Important of indices for Determination of Nutritive value of Range Plants. Iranian Journal of Natural Resources, 57(2):777-787.
- Arzani, H., Basiri, M., Khatibi, F. and Ghorbani, G., 2006. Nutritive value of some Zeros Montatin rangeland species. Small Ruminant Research, 40:139-148.
- Arzani, H., Mosayebi, M. and Nikkha, A., 2006. An Investigation of the Effects of phenological stages on Forage quality in Different species in Taleghan Summer Rangelands. Iranian Journal of Natural Resources, 59(1):251-260.
- Oddey, 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 Bureau. Australia, 295-298.

Uniya et al., (2005) خاکستر، لیگنین، فیبر و سلولز را جزء فاکتورهای کاهنده و پروتئین خام و ارزش کالری بیشتر را فاکتورهای افزایش‌دهنده کیفیت علوفه معرفی نموده‌اند. بدرزاده (۱۳۷۹) گزارش کرد که انرژی گونه مرتعی *Alopecurus arundinaceus* در مرحله رشد فعال بیشتر از مرحله گلدهی و بذردهی می‌باشد.

میزان *ADF* این گونه در هر سه مرحله رویشی متفاوت بود. مقدار آن در مرحله گلدهی و بذردهی با میانگین ۳۸/۵۹ و ۴۱/۳۵٪ بیشتر از مرحله رویشی (۳۱/۶۰٪) بوده‌است. زیرا همزمان با افزایش سن گیاه، دیواره سلولی ضخیم‌تر و خشبی‌تر شده، به‌طوری‌که بر میزان الیاف خام و لیگنین آن افزوده می‌شود. این تغییرها اصولاً حاصل توسعه مواد هیدرات کربنی ساختمانی است که عمدتاً از سلولز، همی سلولز و لیگنین تشکیل می‌شوند و با افزایش حجم گیاه دوام آن ضروریست. این تغییرها تحت تأثیر مرکب دو عامل، یعنی افزایش نسبت ساقه به برگ و افزایش مواد هیدرات کربنی ساختمان با افزایش سن گیاه می‌باشد. بنابراین همگام با بلوغ گیاه درصد وزن خشک، فیبر و لیگنین افزایش می‌یابد که مطابق با نتیجه بشری و شاهمرادی (۱۳۸۳) می‌باشد. و همچنین میزان هضم‌پذیری گیاه نیز با قسمت‌های مختلف دیواره سلولی بخصوص *ADF* طبق فرمول بدست‌آمده توسط *oddey et al.*, (1983) رابطه زیادی دارد. به‌طوری‌که با افزایش رشد گیاه و در نتیجه افزایش *ADF*، هضم‌پذیری کاهش می‌یابد. نتایج بدست‌آمده نشان‌دهنده اختلاف در ارزش غذایی گونه گیاهی *Agropyron libanoticum* در مراحل مختلف رشد می‌باشد، به‌طوری‌که در مراحل رشد رویشی و گلدهی از کیفیت و ارزش غذایی بالاتری برخوردار می‌باشد. بنابراین برای برنامه‌ریزی و بهره‌برداری مناسب از علوفه، لازم است



- Mathew, W., 1986. Early Use of Crested Wheatgrass Seeding In: Johnson, Kendall L., ed. Crested Wheatgrass: its Values, Problems and Myths: Symposium Proceedings, 1983Oct.3-7, logan, UT. logan ,UT: Utah State University: 27 – 28.[1551].
- Pinkerton, B., 1996. "Forage Quality", Crop & Soil Environment Science College.
- Uniyal, S.kr., Awasthil, A. and Rawat, G.S., 2005. Biomass availability and Forage quality of Eurotia ceratoides Mey in the rangelands of Changthang, eastern Ladakh. Current Science, 89(1),10 July.

## Determination of forage quality of *Agropyron libanoticum* Hack at different phenological stages

Javadi, S.A.\*<sup>1</sup>, Mohammad Pori Naeem, Sh.<sup>2</sup>, Arzani, H.<sup>3</sup> and Ahmadi, A.<sup>4</sup>

1\*- Corresponding Author, Assistant professor, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran,  
Email: sadyan@yahoo.com

2- M.Sc. Student in Rangeland Sciences, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

3-Professor, Faculty of Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

4- Research Instructor, Research Center for Agriculture and Natural Resources, West Azerbaijan, Urmia, Iran.

Received: 22.05.2010

Accepted: 22.11.2010

### Abstract

Determination of forage quality of rangeland species is one of the fundamental factors for evaluation of grazing capacity and management of rangelands. In this study, forage quality of *Agropyron libanoticum* was compared in three phenological stages in Nejh valley, Urmia. After sampling, quality indices such as ADF, CP, ME and DMD were measured in laboratory. Results showed that there were significant differences among the growth stages (at 1 % level of probability). Forage quality of vegetative growth stage was higher than that of flowering and seed ripening stages. Crude protein content decreased from early growth to the end of growth and there was significant difference among vegetative growth stage and flowering as well as seed ripening stage.

**Key words:** *Agropyron libanoticum* hack, forage quality, phenological stages, production, Urmia, Nejh valley.