فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۵، شمارهٔ ۱، صفحهٔ ۵۰-۴۲ (۱۳۸۷)

بررسی تأثیر مرحله فنولوژیکی بر کیفیت علوفه دوازده گونه مرتعی، در مراتع استان همدان

حسین ارزانی[۱]، محمدرضا صادقی منش[۲]، حسین آذرنیوند[۳]، قاسم اسدیان[٤] و احسان شهریاری[٥]

۱- استاد دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران. (Email:harzani@ut.ac.ir).
۲- کارشناس ارشد مرتع داری، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.
۳- استادیار دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
٤- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان.
٥- دانشجوی دکترای مرتع داری دانشگاه تهران.

تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۸٦/۰۷/۱۸

چکیده

تعیین ظرفیت چرای مرتع مستلزم آگاهی از فاکتورهای متعددی است که یکی از آنها کیفیت و ارزش غذایی گیاهان می‌باشد و برای رسیدن عملکرد دام به سطح مطلوب آگاهی از ارزش غذایی گیاهان اهمیت زیادی دارد. به همین منظور در تحقیق حاضر دوازده گونه مورد چرای دام گوسفند مهربان در ۲ مرحله فنولوژی (رشد رویشی و رشد کامل) و در دو مرتع (گله بر و آق داق) در استان همدان مورد بررسی قرار گرفتند و شاخصهای معرف کیفیت علوفه شامل، پروتئین خام (CP) دیواره سلولی منهای همی سلولز (ADF)، قابلیت هضم ماده خشک (DMD) و انرژی متابولیسمی (ME) در آزمایشگاه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. تجزیه واریانس داده ها حاکی از آن است که اثر گونه و مرحله فنولوژی در تمامی شاخصهای فوق در سطح ۵ درصد ($p<0/05$) معنی‌دار بوده است. به طور کلی، آگاهی از کیفیت علوفه برای مدیریت تغذیه دام در مرتع ضروری است و در مدیریت اصولی دام و مرتع باید به کار گرفته شود.

واژهای کلیدی: کیفیت علوفه، مرحله فنولوژیکی، پروتئین خام (CP)، قابلیت هضم ماده خشک (DMD)، انرژی متابولیسمی (ME).

مقدمه

کیفیت علوفه یکی از مهمترین فاکتورهای تعیین کننده نیاز غذایی روزانه دام برای تعیین ظرفیت چرا در مراتع می‌باشد. این فاکتور در مناطق مختلف آب و هوایی و با توجه به ترکیب پوشش گیاهی متغیر بوده و از این رو همراه با سایر فاکتورها (نوع دام، سن، وزن، میزان تولید و ...) سبب تغییر میزان نیاز غذایی دام از منطقه‌ای به منطقه دیگر می‌گردد. تعیین کیفیت علوفه گیاهان مرتعی و همچنین مشخص نمودن ظرفیت چرایی مرتع در امر مدیریت صحیح و اصولی مراتع و ایجاد تعادل پایدار بین دام و مرتع بسیار حائز اهمیت می‌باشد. از آنجا که بخش عمده‌ای از نیاز غذایی دام چرا کننده، از مراتع فراهم می‌شود و درضمن دامداری کشور بطور گسترده‌ای به این منابع وابسته است، جهت حفظ و نگهداری مراتع، رعایت اصول صحیح مرتع‌داری ضروری است و بی شک این مهم، نیاز به توجه دقیق به تمامی فاکتورهای قابل مطالعه دارد (اسفندیاری، ۱۳۸٤).

ارزش غذایی علوفه در مراتع، بین فصول مختلف، متفاوت است. محتوای سلولی، پروتئین خام و فسفر، با افزایش سن گیاه، کاهش می‌یابد(Holchek et al., 2004). بنابراین مهمترین عامل مؤثر بر کیفیت علوفه گیاهان، مرحله رویشی است که با شناخت آن می‌توان زمان مناسب چرای دام را تعیین کرد. (ارزانی و همکاران، ۱۳۸٤) اظهار نمودند که غالب صفات معرف کیفیت علوفه، با پیشرفت مراحل فنولوژی کاهش می‌یابند.(زهدی،۱۳۸۰) از پنج گونه تیره گندمیان در ۸ رویشگاه، شامل ۸ اقلیم مختلف، در سه مرحله فنولوژیکی نمونه برداری کرد. نتایج کار وی حاکی از این بود که کیفیت علوفه یک گونه گیاهی در مراحل مختلف فنولوژیکی، از نظر آماری با یکدیگر تفاوت معنی-دار دارد. گونه های گیاهی مختلف، به دلیل تفاوتهای ژنتیکی، فیزیولوژیکی و مرفولوژیکی دارای کیفیت علوفه متفاوتی هستند. (ارزانی، ۱۹۹٤)، میزان پروتئین خام، قابلیت هضم و انرژی متابولیسمی را مهمترین متغیرهای تعیین کننده کیفیت علوفه دانسته است. آگاهی از مواد غذایی موجود در گیاهان علوفه‌ای که در دسترس حیوانات چرا کننده قرار می‌گیرد کمک مؤثری در استفاده به موقع از آنها، پیش‌بینی کمبودهای مواد غذایی و همچنین ارزیابی احتیاجات مکمل تغذیه‌ای خواهد بود(Pinkerton et al., 1996). کیفیت علوفه بیانگر ارزش غذایی و مقدار انرژی است که در دسترس دام قرار می‌گیرد، به عبارت دیگر، مقدار ماده مغذی است که دام در کوتاهترین زمان ممکن بدست می‌آورد. هر چه علوفه مصرفی خوشخوراک‌تر و کیفیت آن بهتر باشد، میزان مصرف توسط دام افزایش می‌یابد. همچنین هنگامی که مقدار علوفه در مرتع زیاد باشد دامها قادرند به طور انتخابی مقادیر زیادی از گیاهان مرغوب و نیز مغذی‌ترین اندام گیاهی را که عموماً برگها هستند چرا کنند. آگاهی از نیاز دام در شرایط و مراحل مختلف رشد یکی از ضروریات در بخش مدیریتی به شمار می‌رود (ارزانی و همکاران،۱۳۸٤و۱۳۸۳). چرای برنامه ریزی شده، استفاده از چراگاههای مناسب، استفاده از مکمل‌های غذایی در جهت جبران کمبود مواد غذایی و استفاده از نوع و نژاد مناسب دام با توجه به امکانات تغذیه از جمله مواردی است که در بخش مدیریت، تأثیر زیادی در سودآوری و افزایش کمیت و کیفیت تأمین نیازهای دام دارد.(والتاین، ۱۳۷۲) بیان می‌کند به منظور استفاده بهینه از مواد غذایی، نیاز به اطلاعات کافی در زمینه نیازهای دام، مواد غذایی مورد استفاده و قابلیت دسترسی به مواد غذایی توسط دام و تأمین اطلاعات لازم در راستای تعیین میزان ارزش غذایی، خوشخوراکی و عوامل محدود کننده منابع طبیعی ضروری به نظر می‌رسد. هدف از این تحقیق، بررسی روند تغییرات کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی در دو مرحله مختلف فنولوژی و به تبع آن تعیین زمان مناسب چرای دام در مراتع منطقه می‌باشد.

مواد و روشها

این تحقیق در استان همدان (مراتع آق داق و گله بر) واقع در مختصات جغرافیایی "۳۱ '٤۷ °٤۷ تا "۵۳ '۲۸ °٤۹ شرقی و "۸ '۵۹ °۳۳ تا "۲٦ '٤٤ °۳۵ شمالی می‌باشد و در مساحتی معادل ۱۹٤۹۲ کیلومتر مربع با متوسط بارندگی ٤۷۰/۸٤ میلیمتر و با ارتفاع متوسط ۲۲۳۳/٦ متر از سطح دریا قرارگرفته است. با وجود این هنوز هم گونه‌های مرغوب و بخصوص گراسهای دائمی مانند: *Hordeum bulbosum*، *Dactylis glomerata*، *Stipa barbata*، *Bromus tomentellus*، *Agropyron intermedium*، در بیشتر نقاط حضور دارند و گونه‌های جنس‌های *Thymus*،

Salvia، *Achillea*، *Euphorbia* و *Astragalus sp* و ... نیز در منطقه مشاهده می‌شوند.

در سطح منطقه مورد مطالعه، گونه‌های گیاهی مورد استفاده دام، مشخص گردیده و در دو مرحله فنولوژی (مرحله رشد رویشی و مرحله رشد کامل) به روش کاملا تصادفی نمونه برداری شد. در هر مرحله نمونه برداری برای هر گونه پنج تکرار و برای هر تکرار، ۱۰ پایه بطور تصادفی انتخاب وبرای گیاهان علفی از یک سانتیمتری بالای سطح خاک قطع گردید. سپس نمونه‌های خشک و آسیاب شده جهت تعیین کیفیت علوفه آماده گردید. کیفیت هر یک از گونه‌ها بر اساس درصد پروتئین خام (Cp)، دیواره سلولی منهای همی‌سلولز (ADF)، هضم پذیری ماده خشک (DMD) و انرژی قابل متابولیسم (ME) تعیین شد. برای اندازه‌گیری پروتئین خام، با روش کجلدال، نیتروژن (N) تعیین و با استفاده از ضریب ٦/٢٥ میزان CPمحاسبه گردید. سه فاکتور، درصد پروتئین خام (Cp)، هضم پذیری ماده خشک (DMD)، انرژی قابل متابولیسم (ME) به عنوان شاخص کیفیت علوفه مورد استفاده قرار گرفت. به منظور تعیین درصد ADF نمونه‌ها از روش ون سوئست و دستگاه فایبرتک استفاده شد. جهت تعیین درصد ماده خشک قابل هضم فرمول پیشنهادی ادی و همکاران به کار گرفته شد :

$$\%DMD = 83.58 - 0.824\ ADF\ \% + 2.626\ N\%$$

انرژی متابولیسمی نمونه‌ها با استفاده از معادله ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی (۱۹۹۰) محاسبه گردید :

$$M/D = 0.17DMD\% - 2$$

M/D = مقدار انرژی متابولیسمی در یک کیلوگرم علوفه خشک بر حسب مگاژول

روش آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این تحقیق از آزمون فاکتوریل در قالب طرح پایه کاملا تصادفی و جهت تجزیه و تحلیلهای آماری از نرم افزار SAS استفاده گردید. تیمارها شامل ۱۲ گونه گیاهی و دو مرحله فنولوژیکی با پنج تکرار بودند که صفات مختلف از قبیل پروتئین خام، ADF و غیره مورد بررسی قرار گرفت. نتایج در سطح احتمال یک درصد بررسی شدند. جهت مقایسه گونه‌های گیاهی و مراحل رشد از نظر صفات کیفی، از تجزیه و تحلیل واریانس و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی و مقایسه گونه‌ها و نیز مراحل رشد با یکدیگر، از آزمون مقایسه دانکن استفاده شد، و گونه هایی که میزان ADF, CP و ME آنها با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشتند، مشخص گردید.

نتایج

نتایج تعیین کیفیت علوفه در گونه‌های گیاهی مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژی در جدول چهار درج شده است. در مرحله رشد رویشی، بیشترین مقدار پروتئین خام مربوط به گونه *Medicago sativa* با مقدار ۲۳/۱۳ درصد و کمترین آن مربوط به گونه *Astragalus vereciferum* با مقدار ۷/٦۰ است که البته در مرحله رشد کامل نیز همانند مرحله رشد رویشی می‌باشد که در مرحله رشد رویشی میزان ۱۲/۸۸ درصد و مرحله رشد کامل ۲/۷۷ درصد است که اختلاف فاحشی با مقدار درصد پروتئین خام در مرحله رویشی دارد. در مرحله رشد رویشی، بیشترین میزان درصد ADF متعلق به گونه *Astragalus vereciferum* با ۲/۹۲ درصد و کمترین آن متعلق به گونه *Medicago sativa* با ٢٤/٧٧ درصد می‌باشد. در مرحله رشد کامل نیز بیشترین میزان درصد ADF متعلق به گونه *Astragalus*

vereciferom و کمترین آن متعلق به گونه *Medicago sativa* است. درصد ADF نیز همانند پروتئین خام در بعضی از گونه-ها که در گروههای مشابه قرار می‌گیرند، باهم تفاوت معنی-داری ندارند. حداکثر مقدار DMD در مرحله ابتدای رشد مربوط به گونه *Medicago sativa* با ۷۳/۴۸ درصد است و حداقل مقدار DMD مربوط به گونه *Cynodon dactylon* با میزان ٦٤/٤٦ درصد است. همچنین، در مرحله رشد کامل حداکثر DMD مربوط به گونه *Medicago sativa* و حداقل آن مربوط به گونه *Stipa barbata* می‌باشد. بیشترین میزان انرژی متابولیسمی در مرحله رویشی مربوط به گونه *Medicago sativa* و حداقل میزان مربوط به گونه *Astragalus vereciferom* است. در مرحله رشد کامل، حداکثر ME مربوط به گونه *Medicago sativa* و حداقل آن مربوط به گونه *Astragalus vereciferom* است. در مورد مراحل فنولوژی آزمون دانکن انجام شد. تفاوت این دو مرحله از نظر CP، ADF وME در جدول (٤) نشان داده شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، با پیشرفت مرحله فنولوژی درصد CPو ME کاهش و بر میزان ADF افزوده شده است. نتایج تجزیه واریانس ترکیبات شیمیایی شامل CP، ADF وME در گونه‌های گیاهی در جدول (۱تا۳) آورده شده است.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس گیاهان مورد مطالعه از نظر درصد CP

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
فنولوژی	۱	٤٠٥٨/٤٧١١	٤٠٥٨/٤٧١١	٦٦١٥/٢٨**
گونه	۱۱	٣٧٨٠/٥٣٧٩	٣٤٣/٦٨٥٢	٥٦٠/٢٠**
گونه× فنولوژی	۱۱	٢٣٥/٧٥٥	٢١/٤٣٢	٣٤/٩٣**
خطا	٩٦	٥٨/٨٩٥	٠/٦١٣	
کل	۱۱۹	٨١٣٣/٦٥٨	٤٠٦/٣١	

جدول ۲- نتایج تجزیه واریانس گیاهان مورد مطالعه از نظر درصد ADF

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
فنولوژی	۱	٤٠٥٨/٤٧١	٤٠٥٨/٤٧١	٦٦١٥/٢٨**
گونه	۱۱	٣٧٨٠/٥٣٧	٣٤٣/٦٨٥	٥٦٠/٢٠**
گونه× فنولوژی	۱۱	٢٣٥/٧٥٥	٢١/٤٣٢	٣٤/٩٣**
خطا	٩٦	٥٨/٨٩٥	٠/٦١٣	
کل	۱۱۹	٨١٣٣/٦٦		

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس گیاهان مورد مطالعه از نظر درصد ME

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F
فنولوژی	۱	٧٩/٦٣	٧٩/٦٣	١٤٩/٦١**
گونه	۱۱	٧٤/١٨	٦/٧٤	١٢/٦٧**
گونه× فنولوژی	۱۱	٤/٦٢	٠/٤٢	٢٤/٧٩**
خطا	٩٦	٥١/١٠	٠/٥٣	
کل	۱۱۹	٢٠٩/٥٤		

**، معنی‌دار در سطح ۱ درصد

جدول٤- تغییرات شاخصهای معرف کیفیت علوفه گونه‌های گیاهی مورد مطالعه، بر اساس نوع گونه و مرحله فنولوژی

گونه	CP%		ADF%		ME%	
	مرحله رشد رویشی	مرحله رشد کامل	مرحله رشد رویشی	مرحله رشد کامل	مرحله رشد رویشی	مرحله رشد کامل
Bromus tometellus	aC۰/٤۳ ± ۱٦/٦۲	bK۰/۲۸ ± ۳/۸۲	aI۰/۱۲ ± ۳۳/۵	bE۰/۸٦ ± ۳۹/٦۸	aCDE۰/۰۸ ± ٦/۸۵	bEFGH۰/۲۱ ± ۵/۹۸
Cynydon dactylon	aF۰/۳۵ ± ۱۰/۵۹	BKJ۰/۳۹ ± ٤/۳۵	aG۰/٤۵ ± ۳٦/۳۹	4bB۰/۷ ± ٤٤/۳۸	aDEFG۰/۱۲ ± ٦/٤٤	bH۰/۱۲ ± ۵/۳۳
Dactylic glomerata	aD۰/۲٦ ± ۱٤/٦۳	BKJ۰/۱٦ ± ٤/۷۵	aI۰/۱٤ ± ۳۳/۳۸	bB۰/٤٦ ± ٤٤/۷۲	aCDE۰/۱۱ ± ٦/۸۷	0bH۰/۱ ± ۵/۲۸
Hordeum bulbosum	aDE۰/۳٦ ± ۱۳/٦٦	bI۰/۱۳ ± ۵/۷۸	aJ۰/٦۲ ± ۳۲/۲۱	bB۰/۸۵ ± ٤٤/۷٤	aBCDE۰/۰۳ ± ۷/۰۳	bH۰/۰۸ ± ۵/۲۸
Stipa barbata	aC۰/۱۲ ± ۱٦/۲٤	BIJ۰/۲۵ ± ۵/۵۰	aI۰/٤۱ ± ۳۳/۲۳	bB۰/۷۵ ± ٤۵/۱۵	aCDE۰/۱۲ ± ٦/۸۹	bH۰/۰۳ ± ۵/۲۲
Astragalus vereciferom	aH۰/۲۵ ± ۷/٦۰	bL۰/۲٦ ± ۲/۷۷	aC۰/۲۲ ± ٤۲/۹۲	bA۰/۵۲ ± ۵٦/٦۳	aGH۰/۰۵ ± ۵/۵۳	bI۰/۰۸ ± ۳/٦۱
Poa bulbosa	Agh۰/٦۵ ± ۸/۱۷	bKIJ۰/۲۹ ± ٤/۸۲	aN۰/۳۲ ± ۲۱/۸۰	bH۰/٤٦ ± ۳٤/۵۷	aA۰/۱۳ ± ۸/٤۹	bDEF۰/۰۳ ± ٦/۷
Medicago sativa	aA۰/٤۱ ± ۲۳/۱۳	bE۰/۳۵ ± ۱۲/۸۸	aM۰/٤۱ ± ۲٤/۷۷	bF۰/٤۵ ± ۳۸/۰۱	aA۰/۰۸ ± ۸/۰۷	bEFGH۰/۱۲ ± ٦/۲۲
Tragopogon buphthelmides	D۰/۳٦ ± ۱٤/۲۸	bG۰/٦۱ ± ۹/۰۷	aL۰/۳۲ ± ۲٦/۱۱	bH۰/۹٤ ± ۳٤/٦۹	aABC۰/۰۸ ± ۷/۸۸	bDEF۰/۰۳ ± ٦/٦۸
Stachis lavandelifolia	aE۰/۲۳ ± ۱۲/٦٦	bGH۰/٦۳ ± ۸/۳۹	aLM۰/۱٦ ± ۲۵/٦۲	bLC۰/۸۵ ± ٤۲/۹۵	aAB۰/۱۰ ± ۷/۹۵	bGH۰/۱۲ ± ۵/۵۳
Agropyron intermedium	aB۰/٦٤ ± ۱۸/۹۱	bH۰/۲۲ ± ۷/۸٤	aK۰/۱۲ ± ۲۹/۱٤	bD۰/٦۲ ± ٤۱/۳۱	aABCD۰/۱۲ ± ۷/٤٦	bFGH۰/۰۷ ± ۵/۷٦
Festuca ovina	aF۰/۳٤ ± ۱۰/۷٦	bH۰/۳۷ ± ۷/٦۸	aM۰/٦۳ ± ۲٤/۹۸	bG۰/٤۵ ± ۳٦/۷۹	aAB۰/۰۵ ± ۸/۰٤	bDEFG۰/۱۱ ± ٦/۳۹

- حروف غیر مشابه کوچک (a.b,...)، نشان دهنده تفاوت معنی‌دار در دو مرحله فنولوژی در سطح پنج درصد است.

- حروف غیر مشابه بزرگ (A,B,...)، نشان دهنده تفاوت معنی‌دار بین گونه‌ها در سطح پنج درصد است.

طبق نتایج این جدولها، نوع گونه، مرحله فنولوژیکی و اثر متقابل گونه * فنولوژی بر روی مقادیر ADF،CP و ME اثر معنی‌داری در سطح ۹۹٪ دارد. نتایج آزمون دانکن در جدول یک درج شده است. چنانچه مشاهده می‌شود، با پیشرفت مرحله فنولوژی درصد CP و ME کاهش و بر میزان ADF افزوده شده است.

بحث

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مرحله فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه اثر معنی‌داری دارد به طوری که کیفیت گونه‌های مختلف در دو مرحله فنولوژی مختلف با یکدیگر یکسان نیست و با پیشرفت رشد گیاه، در اثر کاهش میزان پروتئین، قابلیت هضم و انرژی متابولسیمی از کیفیت علوفه آن کاسته می‌شود و بر این اساس گونه های گیاهی در ابتدای رشد بالاترین کیفیت را دارند. همچنین کیفیت گونه های مختلف مورد مطالعه با یکدیگر تفاوت معنی‌دار دارد و در بین این گونه‌ها، گونه *Medicago sativa* بیشترین ارزش غذایی را داراست. همان طورکه در نتایج بدست آمد، بالاترین درصد ADF مربوط به گونه *Astragalus vereciferom* و کمترین درصد مربوط به گونه *Medicago sativa* می‌باشد و در طی دو مرحله فنولوژی نیز بین گیاهان از لحاظ کیفیت علوفه اختلاف معنی‌دار وجود دارد. تغییرات کیفیت علوفه از زمانی به زمان دیگر توسط(ارزانی و همکاران، ۱۳۸۱)، Cherny&Hall,(1992) ، گزارش شده است و از آنجا که مواد غذایی مورد نیاز دامها از علوفه مرتع تأمین می‌شود به منظور مدیریت بهتر مراتع و برآورد نیاز روزانه دامها چنانچه(ارزانی و همکاران، ۱۳۸۱و۱۳۸۳و۱۳۸٤) نیزتأکید می‌کنند باید بر مبنای کیفیت علوفه صورت گیرد. به دنبال رشد گیاه چنانچه George et al.,(1993) ، بیان می‌کنند میزان بافتهای نگهدارنده و استحکامی مانند بافت اسکلرانشیم بیشتر می‌شود این بافتها نیز عمدتاً از کربوهیدراتها ساختمانی مانند سلولز، همی‌سلولز و لیگنین تشکیل شده‌اند، بنابراین با کامل شدن رشد گیاه و افزایش نسبت کربوهیدراتهای ساختمانی درصد فیبر گیاهان بیشتر می‌شود. در همین زمینه Cherney&Hall,(1992)، نیز بیان می‌کنند که با پیشرفت مراحل فنولوژی نسبت اندامهای گیاه تغییر می‌کند و چون اندامهای گیاه (اندامهای هوایی برگ، ساقه و گل) از نظر خصوصیات فیزیولوژیک با یکدیگر تفاوت دارند، مطلع بودن از اینکه هر اندام در هر مرحله رویشی چه نسبت وزنی را در گیاه به خود اختصاص می‌دهد و در هر مرحله فنولوژی دارای چه میزان ارزش غذایی است، اهمیت بسیار زیادی دارد. مقدم (۱۳۷۷)، بیان می‌کند با آگاهی از این موارد می‌توان بهترین زمان چرا را از نظر میزان کیفیت علوفه گیاهان تعیین نمود.

بین مرحله رشد رویشی و رشد کامل از لحاظ میزان ADF تفاوت معنی‌داری وجود دارد و با پیشرفت مراحل رشد، میزان آن افزایش می‌یابد که در این زمینه (مسیبی، ۱۳۸۳)، (ارزانی و همکاران، ۱۳۸٤)، مهدوی (۱۳۸٤) و اسفندیاری (۱۳۸٤)، به نتایج مشابهی دست یافتند. همچنین مطالعات زیادی در رابطه با کاهش هضم پذیری ماده خشک با افزایش سن گیاه انجام شده است. از جمله، عرفان‌زاده (۱۳۸۰) ،گزارش کرد که هضم پذیری ماده خشک بخشهای گیاهی، عمدتاً با توسعه رشد کاهش می‌یابد. همچنین اکبری نیا و کوچکی(۱۳۷۱، بیان کردند که افزایش بافتهای ساختاری باعث کاهش DMD در ساقه‌ها می‌شود. Oddy et al,(1983)، دریافتند که بین قابلیت هضم ماده خشک و میزان ADF، ازت و لیگنین رابطه معنی‌داری

وجود دارد و ADF قویترین رابطه را با هضم پذیری نشان می‌دهد.

بین ۲ مرحله رویشی و رشد کامل از نظر میزان انرژی متابولیسمی تفاوت وجود دارد و تغییرات انرژی متابولیسمی، مشابه تغییرات درصد ماده خشک قابل هضم است، به همان صورتی که در DMD مشاهده شد، در بین گیاهان مورد مطالعه، میزان انرژی متابولیسمی دارای تفاوت معنی داری است و از آنجا که انرژی متابولیسمی در برآورد نیاز روزانه دام یک عامل مهم به شمار می‌رود، والنتاین (۱۳۷۲) ،بر لزوم محاسبه نیاز غذایی واحد دامی در اندازه‌گیری ظرفیت چرا بر اساس انرژی متابولیسمی تأکید دارد. ارزانی و همکاران (۱۳۸۱)، بیان می‌کنند که حداکثر مقدار انرژی متابولیسمی در اوایل رشد می‌باشد و هر چه گیاه رشد می‌کند از میزان انرژی متابولیسمی کاسته می‌شود. زهدی (۱۳۸۰) ، نشان داد که میزان انرژی متابولیسمی در برگ و ساقه تمامی گونه‌های مورد مطالعه با پیشرفت مراحل فنولوژی کاهش می‌یابد و برگ و ساقه گیاهان مورد مطالعه در مرحله اول رویشی، بیشترین میزان انرژی متابولیسمی را دارا هستند که در این زمینه مسیبی(۱۳۸۳)، مهدوی (۱۳۸٤) و اسفندیاری (۱۳۸٤)، با مطالعه بر روی گونه های مرتعی مناطق طالقان، مازندران، گلستان و کرمانشاه به نتایج مشابهی دست یافته‌اند. از نظر میزان انرژی متابولیسمی گیاهان، نیز بین مراحل فنولوژیکی تفاوت معنی‌داری وجود دارد، به طوری که حداکثر انرژی مربوط به مرحله ابتدایی دوره رشد می‌باشد و هر چه گیاه بالغ‌تر می‌گردد، از میزان انرژی آن کاسته می‌شود(Cordova et al,1987). بشری و همکاران(۱۳۸۰) ، بیان می‌دارند که علوفه مراتع در اوایل دوره رویشی گیاهان نیاز پروتئینی دامها را تأمین می‌کند، اما در مراحل پایانی رشد به دلیل کاهش پروتئین گیاهان، نیاز تغذیه‌ای دامها از نظر پروتئین فقط با چرای گیاهان مرتعی برآورده نمی‌شود و برای رشد مطلوب و عملکرد بهینه دامها، بهتر است که از مکمل‌های پروتئینی برای تغذیه دامها استفاده گردد، به دنبال رشد گیاه چنانچه(ارزانی و همکاران،۱۳۸٤) بیان می‌دارند میزان بافتهای نگهدارنده و استحکامی مانند بافت اسکلرانشیم بیشتر می‌شود، این بافتها نیز عمدتا از کربوهیدراتهای ساختمانی مانند سلولز، همی سلولز و لیگنین تشکیل شده اند، بنابراین با کامل شدن دوره رشد گیاه و افزایش نسبت کربوهیدراتهای ساختمانی درصد فیبر گیاهان بیشتر می‌شود. Pinkerton (1996)، بیان می‌دارد هضم پذیری علوفه رابطه مستقیمی با ویژگیهای دیواره سلولی دارد، زیرا محتویات درون سلول گیاهی را می‌توان تا ۱۰۰٪ هضم پذیر دانست که حتی با بالا رفتن سن گیاه، تغییری در هضم‌پذیری آن به وجود نمی‌آید، در حالی که ساختار شیمیایی دیواره سلولی با رشد گیاه تغییر می‌کند و با کهولت گیاه، محتویات فیبر در کل گیاه افزایش یافته و در نتیجه از میزان هضم پذیری گیاهان کاسته می‌شود. کاهش قابلیت هضم گیاهان با افزایش سن را منابع دیگر از جمله ارزانی (۱۳۸۳)، عرفان زاده (۱۳۸۰) و بشری و همکاران (۱۳۸۰)، نیز تأیید می‌کنند.

به طور کلی، با توجه به نتایج حاصل از تعیین کیفیت علوفه در این تحقیق، می‌توان انتهای دوره رشد رویشی و ابتدای گلدهی را مناسبترین زمان برای چرای دام در نظر گرفت. زیرا در این زمان، گیاهان هم از نظر تولید و هم از نظر صفات کیفی در شرایط مطلوبی قرار دارند و در اثر چرای دام کمتر خسارت می‌بینند. همچنین با توجه به این که در بین تیپهای مختلف و گونه‌های مرتعی تفاوت زیادی از لحاظ پروتیئن خام و انرژی متابولیسمی وجود دارد، نمی‌توان مبنای محاسبه نیاز غذایی واحد دامی را یک مقدار

ثابت بدون توجه به ترکیب گیاهی در نظر گرفت. بنابراین پیشنهاد می‌شود به منظور اقتصادی بودن واحدهای بهره برداری در مرتع مبنای محاسبه نیاز غذایی واحد دامی بیشترین مقدار(پروتیئن خام و انرژی متابولیسمی) در نظر گرفته شود و کمبود مواد غذایی علوفه مرتعی از طریق علوفه دستی یا مکمل‌های غذایی جبران شود.

منابع مورد استفاده

۱. ارزانی، ح.، ترکان، ج.، نیکخواه، ع. و جلیلی ،ع.، ۱۳۸۱. بررسی عوامل محیطی بر کیفیت علوفه چند گونه مهم مرتعی ، مجله علوم کشاورزی، ٥٦ (۲): ۱۵۱-۱٤۲.

۲. ارزانی، ح.، ۱۳۸۳. تجزیه و تحلیل روشهای اندازه گیری مرتع (جزوه درسی کارشناسی ارشد)، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۳. ارزانی، ح.، کابلی ،ح.، نیکخواه.، ع و جلیلی، ع.، ۱۳۸۳. معرفی مهم ترین شاخص های تعیین ارزش غذایی گیاهان مرتعی، مجله منابع طبیعی ایران، ۵۷ (٤): ۷۹۰-۷۷۷.

٤. ارزانی، ح.، ۱۳۸۳. رابطه دام و مرتع (جزوه درسی کارشناسی ارشد). دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۵. ارزانی، ح. و ناصری ، ک.، ۱۳۸٤. چرای دام در مرتع و چراگاه (ترجمه) . انتشارات دانشگاه تهران ۲۹۹صفحه .

٦. ارزانی، ح. و فرازمند، س.، ۱۳۸٤. تعیین مفهوم واحد دامی و نیاز روزانه نژاد زل در مراتع غرب مازندران. مجله منابع طبیعی ایران، ۵۸ (۲): ۱۰۵-۱۱۳.

۷. اسفندیاری، ع.، ۱۳۸٤. تعیین اندازه واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند نژاد سنجابی (مطالعه موردی منطقه کرمانشاه). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۸۵ صفحه.

۸. اکبری نیا، ا . و کوچکی ، ع. ۱۳۷۱. بررسی اثر مراحل مختلف برداشت بر خصوصیات رشد، عملکرد وارزش غذایی برخی از ارقام جو. فصلنامه علمی پژوهش و سازندگی، ۱۵(۱): ٤۵-۵۲ .

۹. بشری، ح.، مقدم ،م .، سندگل ، ع.، و امانلو،ح. ۱۳۸۰. بررسی تعادل کمی و کیفی علوفه قابل استفاده و نیاز غذایی گوسفند در چند مرتع با وضعیت مختلف. اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع ص۱٤۵-۱۵۲.

۱۰. والنتاین ، جان اف.، ۱۳۷۲. مدیریت چرا در مراتع. ترجمه: کوچکی ع.، نصیری محلاتی م.، بنایان اول.م و کلاهی اهری ع.، نشر مشهد، ٤۸۰ صفحه.

۱۱. زهدی، م.، ۱۳۸۰. تعیین و مقایسه کیفیت اندامهای مختلف و تعیین میزان ذخایر کربوهیدراتها در پنج گونه علوفه ای مرتعی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۱٦٤ صفحه.

۱۲. عرفان زاده، ر.، ۱۳۸۰. بررسی تغییرات شاخصهای کیفی در دو مرحله فنولوژیکی گونه های مرتعی. اولین همایش ملی تحقیقات مدیریت دام و مرتع،ص۱٦۵-۱۷۱.

۱۳. مسیبی، م.، ۱۳۸۳. تعیین اندازه واحد دامی و نیاز روزانه دام استفاده کننده از مرتع (مطالعه موردی منطقه‌طالقان). پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

۱٤. مقدم، م .، ۱۳۷۷. مرتع و مرتعداری.انتشارات دانشگاه تهران، ٤۷۰ صفحه.

۱۵. مهدوی ، خ.، ۱۳۸٤. تعیین اندازه واحد دامی و نیاز روزانه گوسفند نژاد دالاق (مطالعه موردی منطقه آق‌قلا). پایان نامه کارشناسی ارشد،دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران، ۹٤ صفحه.

16. Arzani, H., 1994. Some aspects of estimating short-term and long-term rangeland carrying capacity in the Western Division of New South Wales. PhD. thesis, University of New South Wales, Australia.380 p

17. Cherney, J.H. and Hall., M.H. , 1992. Determinants of Forage Quality.150 p

18. Christopherson, R.J. and Young., B.A., 1972. Energy Cost of Activity in Cattle. Univ. Alta. Feeders Dry rep: 51:40-40.

19. Cordova, F.J., Wallace Joe and Pieper., R.D., 1978. Forage by Grazing Animals. A Review. Journal of Range Management, 31(6): 430-438.

20. George, R. and Ogden, Ph., 1993. What is an A.U.M.? Rangeland Management Specialists, School of Renewable Natural Resources, College of Agriculture, and University of Arizona. P: 33.

21. Holchek, J.I., Herbal, C. H., and Pieper., R.D. , 2004. Range Management Principles and Practices. Prentice Hall Pub. USA. Forth Edition. P: 587.

22. Oddy, V.H., Roberts, G.H., and Low., S.G., 1983. Prediction of In-vivo Dry Matter Digestibility from the Fiber and Nitrogen Content of Feed. N.S.W. Department of Agriculture, Nutrition’s and Feeds Evaluation Unit, Veterinary Research Station, Glen field, N.S.W.

23. Pinkerton, B., 1996. Forage Quality, crop and Soil. Environment Science Collage of Agriculture. Forest & Life Science, Clemenson University.

Study of phonological stages effect on nutritive values of twelve species in Hamadan rangelands

H. Arzani[1], M.R. Sadeghimanesh[2], H. Azarnivand[3], GH. Asadian[4] and E. Shahriyari[5]

1- Professor Faculty of Natural Resources University of Tehran (Email: harzani@ut.ac.ir)
2- MSc. in Range Management, C. A. N. R. Hamadan (Email:msadeghimanesh@yahoo.com)
3- Assistant Professor Faculty of Natural Resources University of Tehran
4- Member of scientific Border. C. A. N. R. Hamadan
5- Ph D student of range Management in university of Tehran

received: 31.01.2007 Accepted: 10.10.2007

Abstract

Determination of grazing capacity depends on information about various factors such as forage quality and species nutrient values, and for achieve to ideal animal production information about nutrient value are very important. In this trial, nutrient values of twelve species were to evaluate, that were grazed by Mehraban sheep in two phenological stages (vegetative and maturity) in two sites of AghDagh & Galebor at Hamadan province. Forage quality indices as Crude protein (CP), acid detergent fiber (minus Hemicelluloses) (ADF),dry matter digestibility (DMD) and metabolisable energy (ME) were measured respectively. According to the results, significant differences were observed among the species and phonological stages for all measured and calculated forage quality factors ($p<0.05$). Generally, Information about forage quality factors is essential for animal nutrition management in rangeland and it should be considered in range and animal management designs.

Key words: forage quality, phonological stage, crud protein, dry matter digestibility, metabolisable energy.