کیفیت علوفه پنج گونه مرتعی در مراحل مختلف فنولوژی، مراتع ییلاقی رامیان، استان گلستان

زید احمدی*[۱] و عبدالناصر اترک چالی[۲]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۰۵ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۰۳/۰۲

چکیده

برای مدیریت مناسب مراتع، آگاهی از ترکیبات شیمیایی گونه‌های مرتعی که متأثر از عوامل مختلف است، ضروری می‌باشد. هدف این تحقیق بررسی اثر نوع گونه و مراحل مختلف فنولوژی بر روی مقادیر ترکیبات شیمیایی پنج گونه مرتعی بود. گونه‌ها شامل سه گونه گندمی (*Poa alpine*، *Dactylis glomerata* و *Bromus persicus*) و گونه بوته‌ای (*Onobrychis cornota*) و گونه فورب (*Thymus vulgari*) می‌باشند. نمونه‌ها از مراتع ییلاقی رامیان جمع‌آوری، سپس خشک و در مرحله بعد آسیاب و در آزمایشگاه تجزیه شد. نتایج نشان داد که پروتئین خام، دیواره سلولی منهای همی‌سلولز، انرژی متابولیسمی و هضم‌پذیری ماده خشک در مراحل مختلف فنولوژی دارای اختلاف معنی‌داری بوده و همچنین این ترکیبات در گونه‌های مختلف دارای اختلاف معنی‌دار بودند. برای همهٔ گونه با رشد و رسیدن به مرحله بذردهی مقدار پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و هضم‌پذیری ماده خشک کاهش و مقدار دیواره سلولی منهای همی‌سلولز، افزایش یافت. در بین گونه‌ها، *Onobrychis cornota* دارای حداکثر مقدار پروتئین خام (۲۴/۳)، انرژی متابولیسمی (۱۰/۱) و هضم‌پذیری ماده خشک (۶۹/۰) و گونه *Dactylis glomerata* دارای حداقل پروتئین خام (۱۳/۲)، انرژی متابولیسمی (۹/۴) و هضم‌پذیری ماده خشک (۶۲/۴) بود.

واژه‌های کلیدی: ترکیبات شیمیایی، مراحل رویشی، مراتع ییلاقی، CP, DMD, ME, ADF .

۱- استادیار گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد آزادشهر، ایران

*: نویسندهٔ مسئول: zeidahmadi1358@yahoo.com

۲- استادیار گروه منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرگان، ایران

مقدمه

عناصر شیمیایی موجود در گیاهان مرتعی تابعی از عوامل مختلف نظیر شرایط اکولوژیکی محیط، ساختار ریخت‌شناسی و فیزیولوژیکی گیاهان است (۹). نوع عناصر گیاهی تحت تأثیر اندام گیاه، سن گیاه، گروه گیاهی، فصل رشد، آب‌وهوا، خاک‌ها و نرخ دام‌گذاری است (۱۵). نوع و مقدار عناصر شیمایی یک گونه می‌تواند عملکرد یک اکوسیستم را ارتقاء دهد همان‌گونه که یک گونه سمی عکس آن را عمل می‌نماید (۱۷). جهت مدیریت اصولی و جامع‌نگر اکوسیستم‌های مرتعی، آگاهی از عناصر شیمیایی موجود در گیاهان مرتعی ضروری است (۳ و ۵). برخی مطالعات رابطه بین کیفیت علوفه و بلوغ گیاهان را بررسی نمودند (۱۳). عناصر شیمیایی موجود در گیاهان مرتعی در طول چرخه رشد آن‌ها، ممکن است فرصت زمانی مناسب برای برداشت و چرای این گیاهان، باهدف دستیابی به یک سطح مطلوب از ترکیبات شیمیایی برای احتیاجات خاص دام را فراهم سازد (۱۱). در برنامه‌های مدیریت چرایی ضمن استفاده از سیستم‌های چرایی درست برای ثبات تغذیه و حصول عملکرد مناسب دام، بهتر است که تغییرات در مقدار ترکیبات شیمیایی گونه‌های کلید دانسته شود، زیرا برای مدیریت مناسب مرتع باید در مورد اثرات متقابل بین دام و چراگاه در محیط آگاهی داشته باشد. همچنین عملکرد دام در طول یک فصل چرایی با میزان ترکیبات شیمیایی در دسترس دام رابطه مستقیمی دارد، آگاهی از این مهم به مرتعدار کمک می‌کند تا بین میزان مواد غذایی در دسترس و نیاز غذایی دام‌ها تعادل برقرار کرده و با توجه به علوفه در دسترس عملکرد دام را به حداکثر برساند. ترکیبات شیمیایی موجود در گونه‌های مرتعی در خوشخوراک و غیر خوشخوراک بودن گونه‌های مرتعی ممکن است تأثیر داشته باشد. در برخی مطالعات دیگر بیان شده است که تفاوت ترکیبات شیمیایی موجود در گیاهان خوشخوراک که دارای پروتئین بالا هستند و در گیاهان غیرخوشخوراک که دارای کربوهیدرات‌های ساختمانی زیاد هستند، باعث شده که دام ترجیح دهد از گیاهان خوشخوراک استفاده کند (۱۷).

مقدار پروتئین در گونه‌های مرتعی جوان و کربوهیدرات‌های ساختمانی در گونه‌های غیر خوشخوراک بیشتر است (۷). علوفه در اندام‌های مختلف گیاه یکسان نمی‌باشد، از میان برگ، ساقه و گل کیفیت علوفه برگ بالاتر از سایر اندام‌های دیگر است، بنابراین در علوفه‌ای که نسبت برگ به ساقه در علوفه بیشتر باشد کیفیت علوفه مطلوب‌تر است. لذا در مرحله رشد فعال گیاه که میزان برگ در علوفه بیشتر است ارزش غذائی علوفه بیشتر می‌باشد (۳). کربوهیدرات‌های محلول موجود در گیاهان دارای اهمیت چندگانه می‌باشد. این ترکیبات شیمیایی از طرفی رشد مجدد گیاهان در سال بعد را تأمین می‌کنند و از طرفی در عملکرد دام چراکننده در مرتع مؤثر می‌باشند.

شاید در آینده، مدیریت چرا در مراتع بر اساس ذخایر کربوهیدرات و فیزیولوژی گیاه باشد، لذا آگاهی از سنتز کربوهیدراتی، انتقال و تجمع، ذخیره و استفاده در گیاه به مدیر مرتع جهت مراقبت و حفاظت گیاهان مرتعی کمک خواهد کرد (۱۰). بر اساس مطالعات انجام شده کربوهیدرات‌ها را به دو دسته تقسیم می‌شود، گروه اول آن‌هایی می‌باشند که محتویات داخل سلول را تشکیل داده و گروه دوم دیواره سلولی را تشکیل می‌دهند. این ترکیبات بیش از ۷۵ درصد ماده خشک را تشکیل می‌دهند و قسمت اعظم رژیم غذایی که دام دریافت می‌کند را شامل می‌شود (۱۲). کربوهیدرات‌ها در اندام‌های گیاهی شامل اندام‌های تولیدکننده (که بیشتر برگ‌ها می‌باشند)، اندام‌های ذخیره‌کننده (ریشه، غده‌ها، پیاز، ساقه) و اندام‌های مصرف‌کننده که شامل همه اندام‌ها می‌باشد در حال انتقال می‌باشند و میزان این انتقال به عوامل مختلفی بستگی دارد (۸). با توجه به اهمیت تعیین کیفیت علوفه گونه‌های مرتعی که در بالا ذکر شد و با توجه به عدم آگاهی مرتعداران تجربی از مقادیر کمی عناصر غذایی گونه‌های مورد چرای دام، این مطالعه با هدف تعیین و شناخت ارزش علوفه‌ای گونه‌های مورد چرا در مراتع ییلاقی رامیان صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

منطقه موردمطالعه

منطقه مورد مطالعه در محدوده عرض جغرافیایی ″۲۶ ′۴۸ °۳۶ تا ″۰۳′۰۵ °۳۷ شمالی و طول جغرافیایی″۲۴ ′۰۲ °۵۵ تا ″۴۷ ′۱۶ °۵۵ شرقی واقع است و در فاصله ۷۵ کیلومتری شمال شرق شاهرود و حدود ۲۰ کیلومتری از شهر رامیان از توابع استان گلستان قرار دارد. جاده اختصاصی منطقه اولنگ در کیلومتر ۵۵ جاده آسفالته شاهرود قرار دارد. این منطقه در حوضه آبریز قره‌چای واقع شده است. توپوگرافی این منطقه دارای روند چین‌خوردگی‌ها شمال شرقی – جنوب غربی است و به‌جز در مسیر رودخانه رامیان و خروجی آن، مناطق هموار به‌ندرت به چشم می‌خورد و سراسر حوضه به‌طور کامل کوهستانی بوده و در جهت جنوب به ارتفاع آن افزوده می‌شود. بر اساس طبقه‌بندی اقلیمی کوپن، اقلیم این حوضه مدیترانه‌ای با زمستان‌های سرد و مرطوب و تابستان‌های گرم و خشک است، میانگین بارش برابر با ۶۵۰ میلی‌متر بوده و حوضه آبریز قره‌چای ازنظر شبکه زهکشی به‌طور عمده دارای الگوی شاخه درختی و موازی است (۱۲).

نمونه‌برداری

با توجه به وسعت مراتع، ابتدا منطقه معرف را انتخاب نموده، ۳ ترانسکت در منطقه معرف و ۱۰ پلات در هر ترانسکت مستقر شد. نمونه‌ها در فاصله زمانی دو ماه، یعنی از اواخر اردیبهشت تا اواخر تیرماه برداشت شد. نمونه‌های غالب منطقه معرف را قطع و درمجموع ۲۲۵ نمونه انتخاب نموده که شامل ۵ گونه مرتعی، ۵ تکرار و در سه مرحله و در سه ترانسکت و در مرحله بعد انتقال نمونه به آزمایشگاه و خشک‌کردن در هوای آزاد صورت گرفت. نمونه‌های خشک شده آسیاب و تا روز آزمایش داخل ظرف قرار گرفت.

آنالیز آزمایشگاهی

برای آنالیز اندام هوایی را در هوای آزاد خشک نموده و با استفاده از روش‌های استاندارد تجزیه شیمیایی شدند. پروتئین خام[1] (CP) با استفاده از روش کجلدال[2]، دیواره سلولی منهای همی‌سلولز (ADF) بر اساس دستورالعمل کمیته استاندارد کشاورزی (۱۹۹۰) AOAC، درصد ماده خشک قابل‌هضم (DDM) با استفاده از فرمول فونسبرگ و همکاران[3] (۱۹۸۳) و انرژی متابولیسمی[4] (ME) با استفاده از معادله ارائه‌شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی (۱۹۹۰) برآورد شد. معادلات به شرح ذیل است:

پروتئین خام = N% *۶/۲۵

ماده خشک قابل‌هضم = ۸۸/۹-۰/۷۷۹ ADF

انرژی متابولیسمی =۰/۱۷DDM% - ۲

دیواره سلولی منهای همی‌سلولز =
وزن نمونه استفاده شده /(وزن نمونه بعد از کوره)-(وزن نمونه قبل از کوره)

آنالیز آماری

جهت مقایسه گونه‌های گیاهی، مراحل رشد، فرم‌های رویشی مختلف ازنظر صفات کیفی، از آنالیز تجزیه واریانس یک‌طرفه[5] استفاده گردید و به‌منظور مشاهده منابع تغییرات درون‌گروهی، مقایسه مراحل رشد و نیز اندام گیاهی با یکدیگر از آزمون دانکن استفاده شد. جهت تجزیه‌وتحلیل آماری از نرم‌افزارهای Excel و SPSS استفاده گردید.

نتایج

بررسی تغییرات ترکیبات شیمیایی هر گونه بر اساس مراحل رویشی

بر اساس نتایج این مطالعه در تمامی گونه‌های موردمطالعه یک روند یکسانی مشاهده شد. به‌طوری‌که بین مراحل مختلف ازنظر پروتئین خام، ماده خشک قابل‌هضم، انرژی متابولیسمی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در مرحله رویشی حداکثر و در مرحله بذردهی حداقل میانگین فاکتورهای فوق اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج بین مراحل مختلف ازنظر میزان دیواره سلولی منهای همی‌سلولز اختلاف معنی‌داری وجود

---

1. Crud protein
2. Kjeldahl Method
3. Fonnesbeck et al
4. Metabolizible Energy
5. One Way Classification ANOVA

دارد در مرحله رویشی حداقل دیواره سلولی منهای همی سلول و در مرحله بذردهی حداکثر آن اندازه‌گیری شد. شدت کاهش میانگین ترکیبات شیمیایی در گونه‌های مختلف به نحوی است که در بین مرحله گلدهی تا بذردهی بیشترین مقدار افت ترکیبات مشاهده شد. به‌طوری‌که در گونه *Bromus persicus* پروتئین از مرحله رویشی تا گلدهی ۳/۳ کاهش داشت ولی بین مرحله گلدهی تا بذردهی ۷/۴ کاهش نشان داد و این روند تقریباً در تمام موارد مشاهده شده است (جدول ۱).

تغییرات ترکیبات شیمیایی بر اساس گونه‌ها در مرحله رویشی

نتایج نشان داد بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان پروتئین خام اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *O. cornota* حداکثر و در گونه *P.alpina* حداقل آن اندازه‌گیری شد. ازنظر میزان انرژی متابولیسمی بین گونه‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *T. vulgari* حداکثر و در گونه *D. glomerata* حداقل آن اندازه‌گیری شد. ازنظر میزان درصد ماده خشک قابل‌هضم اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *T. vulgari* حداکثر و در گونه *P.alpina* حداقل آن اندازه‌گیری شد. ازنظر میزان دیواره سلولی منهای همی سلولز اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *D. glomerata* حداکثر و در گونه *O. cornota* حداقل آن اندازه‌گیری شد (جدول ۲).

بر اساس گونه‌ها در مرحله گلدهی

نتایج حاصل نشان داد بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان پروتئین خام اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *B. persicus* حداکثر پروتئین و در گونه *T. vulgari* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان انرژی متابولیسمی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *D. glomerata* حداکثر انرژی متابولیسمی و در گونه *B. persicus* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان درصد ماده خشک قابل‌هضم اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *T. vulgari* حداکثر درصد ماده خشک قابل‌هضم و در گونه *P.alpina* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان دیواره سلولی منهای همی‌سلولز اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *D. glomerata* حداکثر دیواره سلولی منهای همی‌سلولز و در گونه *O. cornota* حداقل آن اندازه‌گیری شد (جدول ۲).

بر اساس گونه‌ها در مرحله بذردهی

نتایج نشان داد برای هر ترکیب گونه‌ها شرایط یکسانی ندارند به‌طوری‌که بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان پروتئین خام اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *O. cornota* حداکثر پروتئین و در گونه *P.alpina* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان انرژی متابولیسمی اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *T. vulgari* حداکثر و در گونه *B. persicus* حداقل آن اندازه‌گیری شد. مطابق جدول بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان درصد ماده خشک قابل‌هضم اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *O. cornota* حداکثر و در گونه *P.alpina* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج بین گونه‌های مختلف ازنظر میزان دیواره سلولی منهای همی سلولز، اختلاف معنی‌داری وجود دارد و در گونه *B. persicus* حداکثر و در گونه *O. cornota* حداقل آن اندازه‌گیری شد. بر اساس نتایج فوق گونه *O. cornota* در هر سه مرحله، بالاترین مقادیر پروتئین خام، میزان ماده خشک قابل‌هضم، انرژی متابولیسمی از ترکیبات را داشت و گونه *P.alpina* در هر سه مرحله پایین‌ترین مقادیر از این ترکیبات را داشت (جدول ۲).

جدول ۱: لیست گونه‌های گیاهی غالب منطقه

گونه	جنس	خانواده	اسم فارسی	اسم لاتین
Poa alpine	*Poa*	*Poaceae*	چمن	Bluegrass
Bromus persicus	*Bromus*	*Poaceae*	علف پشمکی	Brome
Trifolium radicoum	*Trifolium*	*Fabaceae*	شبدر	Clover
Dactylis glomerata	*Dactylis*	*Poaceae*	علف باغ	Orchard grass
Thymus vulgari	*Thymus*	*Lamiaceae*	آویشن	Thyme
Phlomis anisodonta	*Phlomis L.*	*Lamiaceae*	گوش بره	Jerusalem sage
Medicago sativa	*Medicago*	*Fabaceae*	یونجه	alfalfa
Astragalus squarrosus	*Astragalus*	*Fabaceae*	گون	locoweed
Acantholimon embergeri	*Acantholimon*	*Pulmbagianceae*	کلاه میر حسن	prickly
Cirsium vulgare	*Cirsium*	*Compositae*	کنگر	Cirsium
Mentha sp	*Mentha*	*Lamiaceae*	نعناع	Mint
Onobrychis cornota	*Onobrychis*	*Braginaceae*	اسپرس	Navelwort
Stachys lavandulifolia	*Stachys*	*Lamiaceae*	چای کوهی	Stachys

جدول ۲- مقادیر ترکیبات شیمیایی (انحراف معیار ± میانگین) موجود در پنج گونه موردمطالعه بر اساس مراحل سه گانه رویشی

الف-

مراحل رویشی / فاکتورهای شیمیایی	*Poa alpine*			*Dactylis glomerata*		
	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله بذردهی	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله بذردهی
پروتئین خام	^{a}۱۳/۵ ±۰/۱	^{b}۱۱/۲ ±۰/۲	^{c}۵/۱ ±۰/۰	^{a}۱۳/۲ ±۱/۱	^{b}۱۱/۳ ±۱/۲	^{c}۶/۱ ±۱/۳
انرژی متابولیسمی	^{a}۹/۵ ±۰/۴	^{b}۸/۴ ±۰/۳	^{c}۶/۹ ±۰/۱	^{b}۹/۴ ±۰/۲	^{a}۱۰/۲ ±۰/۳	^{c}۷/۱ ±۰/۱
درصد ماده خشک قابل‌هضم	^{a}۵۸/۴ ±۵/۴	^{b}۵۴/۴ ±۶/۳	^{c}۵۲/۱ ±۴/۱	^{a}۶۲/۴ ±۳/۲	^{b}۶۰/۲ ±۴/۲	^{c}۵۸/۱ ±۲/۷
دیواره سلولی منهای همی سلول	^{c}۳۲/۳ ±۲/۱	^{b}۳۵/۰ ±۳/۰	^{a}۳۹/۶ ±۲/۱	^{c}۳۷/۴ ±۱/۲	^{b}۳۸/۴ ±۱/۴	^{a}۴۰/۴ ±۲/۲

ب-

مراحل رویشی / فاکتورهای شیمیایی	*Thymus vulgari*			*Onobrychis cornota*		
	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله بذردهی	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله بذردهی
پروتئین خام	^{a}۱۴/۱ ±۳/۱	^{b}۱۱/۰ ±۱/۰	^{c}۷/۶ ±۰/۱	^{a}۲۴/۳ ±۲/۱	^{b}۱۴/۱ ±۳/۰	^{c}۱۱/۶ ±۲/۱
انرژی متابولیسمی	^{a}۱۰/۴ ±۰/۱	^{b}۹/۸ ±۰/۰	^{c}۹/۳ ±۱/۱	^{a}۱۰/۱ ±۲/۱	^{b}۹/۸ ±۳/۰	^{c}۸/۰ ±۲/۱
درصد ماده خشک قابل‌هضم	^{a}۷۰/۲ ±۳/۰	^{b}۶۵/۴ ±۴/۱	^{c}۵۴/۵ ±۴/۱	^{a}۶۹/۰ ±۲/۱	^{b}۶۵/۳ ±۳/۰	^{c}۶۰/۲ ±۲/۱
دیواره سلولی منهای همی سلول	^{c}۲۱/۳ ±۲/۱	^{b}۲۵/۲ ±۳/۰	^{a}۳۹/۷ ±۲/۱	^{c}۱۹/۴ ±۲/۱	^{b}۲۲/۱ ±۳/۰	^{a}۳۸/۱ ±۲/۱

ج-

مراحل رویشی / فاکتورهای شیمیایی	*Bromus persicus*		
	مرحله رویشی	مرحله گلدهی	مرحله بذردهی
پروتئین خام	^{a}۱۸/۳ ±۱/۵	^{b}۱۵/۰ ±۱/۰	^{c}۷/۶ ±۲/۱
انرژی متابولیسمی	^{a}۸/۹ ±۰/۰	^{b}۸/۰ ±۰/۰	^{c}۶/۶ ±۱/۱
درصد ماده خشک قابل‌هضم	^{a}۶۰/۳ ±۴/۱	^{b}۵۸/۰ ±۳/۲	^{c}۵۴/۶ ±۲/۱
دیواره سلولی منهای همی سلول	^{c}۳۲/۰ ±۳/۱	^{b}۳۶/۳ ±۴/۰	^{a}۴۱/۲ ±۲/۱

جدول ۳- مقادیر ترکیبات شیمیایی (انحراف معیار ± میانگین) موجود در پنج گونه موردمطالعه

	P.alpina	*D. glomerata*	*T. vulgari*	*O. cornota*	*B. persicus*
مرحله رویشی					
CP	^{c}۱۳/۵ ±۰/۱	^{c}۱۳/۲ ±۱/۱	^{c}۱۴/۱ ±۳/۱	^{a}۲۴/۳ ±۲/۱	^{b}۱۸/۳ ±۱/۵
ME	^{ab}۹/۵ ±۰/۴	^{ab}۹/۴ ±۰/۲	^{a}۱۰/۴ ±۰/۱	^{a}۱۰/۱ ±۲/۱	^{b}۸/۹ ±۰/۰
DMD	^{b}۵۸/۴ ±۵/۴	^{b}۶۲/۴ ±۳/۲	^{a}۷۰/۲ ±۳/۰	^{a}۶۹/۰ ±۲/۱	^{b}۶۰/۳ ±۴/۱
ADF	^{ab}۳۲/۳ ±۲/۱	^{a}۳۷/۴ ±۱/۲	^{b}۲۱/۳ ±۲/۱	^{b}۱۹/۴ ±۲/۱	^{ab}۳۲/۰ ±۳/۱
مرحله گلدهی					
CP	^{b}۱۱/۲ ±۰/۲	^{b}۱۱/۳ ±۱/۲	^{cb}۱۱/۰ ±۱/۰	^{a}۱۴/۱ ±۳/۰	^{a}۱۵/۰ ±۱/۰
ME	^{b}۸/۴ ±۰/۳	^{a}۱۰/۲ ±۰/۳	^{a}۹/۸ ±۰/۰	^{a}۹/۸ ±۳/۰	^{b}۸/۰ ±۰/۰
DMD	^{c}۵۴/۴ ±۶/۳	^{b}۶۰/۲ ±۴/۲	^{a}۶۵/۴ ±۴/۱	^{a}۶۵/۳ ±۳/۰	^{b}۵۸/۰ ±۳/۲
ADF	^{b}۳۵/۰ ±۳/۰	^{a}۳۸/۴ ±۱/۴	^{ab}۲۵/۲ ±۳/۰	^{c}۲۲/۱ ±۳/۰	^{b}۳۶/۳ ±۴/۰
مرحله بذردهی					
CP	^{c}۵/۱ ±۰/۰	^{c}۶/۱ ±۱/۳	^{b}۷/۶ ±۰/۱	^{a}۱۱/۶ ±۲/۱	^{b}۷/۶ ±۲/۱
ME	^{c}۶/۹ ±۰/۱	^{c}۷/۱ ±۰/۱	^{a}۹/۳ ±۱/۱	^{b}۸/۰ ±۲/۱	^{d}۶/۶ ±۱/۱
DMD	^{c}۵۲/۱ ±۴/۱	^{a}۵۸/۱ ±۲/۷	^{b}۵۴/۵ ±۴/۱	^{a}۶۰/۲ ±۲/۱	^{b}۵۴/۶ ±۲/۱
ADF	^{b}۳۹/۶ ±۲/۱	^{a}۴۰/۴ ±۲/۲	^{b}۳۹/۷ ±۲/۱	^{b}۳۸/۱ ±۲/۱	^{a}۴۱/۲ ±۲/۱

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات متعددی در خصوص تغییرات ترکیبات شیمیایی گیاهان مرتعی در طول دورهٔ فنولوژی و اثرات عوامل مختلف بر تغییرات ترکیبات شیمیایی گیاهان صورت گرفته است که همگی حاکی از تأثیر زیاد مرحله رویشی گیاهان بر ترکیبات شیمیایی می‌باشد. کمالک و همکاران (۲۰۰۵) اثرات مراحل رشد را بر ترکیب شیمیایی کنگر (*Gundelia tournefortii*) بررسی کرده‌اند. ایشان بیان می‌دارند که برای آگاهی از مطلوب‌ترین سطح احتیاجات غذایی دام آگاهی از ترکیبات شیمیایی گیاهان مرتعی در مراحل مختلف رویشی اهمیت زیادی دارد. در مدیریت چرا علاوه بر استفاده از سیستم‌های چرایی برای رسیدن به عملکرد بهینه، آگاهی از ترکیبات شیمیایی گونه‌های کلیدی و خوشخوراک ضروری است. ارزانی و همکاران (۲۰۰۵) بیان کرده‌اند که برای تعیین ظرفیت چرای یک مرتع، آگاهی از ترکیبات شیمیایی علوفه گیاهان مرتعی یکی از فاکتورهای مورد نیاز است. زیرا این فاکتور مستقیماً روی میزان مواد غذایی مورد نیاز دام اثر می‌گذارد. همچنین اضافه می‌نمایند که عملکرد دام در طول یک فصل چرا با میزان ترکیبات شیمیایی در دسترس دام رابطه‌ای مستقیم دارد و آگاهی از این فاکتور به مرتعدار کمک می‌کند تا بتواند بین مواد غذایی در دسترس و نیاز غذایی دام‌ها جهت رسیدن به حداکثر عملکرد تعادل برقرار کند. مطالعات متعددی ثابت کرده است که ترکیب شیمیایی گیاهان در طول دورهٔ رویشی یکسان نبوده و تغییر می‌کند که ازجمله این تحقیقات می‌توان به نتایج به‌دست‌آمده میخایلوف[6] (۲۰۰۰)، ارزانی[7] و همکاران (۲۰۰۴)، احمدی (۱۳۸۳)، و نلسون و موزر[8] (۱۹۹۴) اشاره نمود.

نکته قابل‌توجه دیگر آن است که خوشخوراکی گیاهان مرتعی علاوه بر عوامل محیطی و ویژگی‌های فیزیکی گیاهان تا حد زیادی با ترکیبات شیمیایی گیاهان مرتبط است. آن‌چنان‌که هرچه مقدار پروتئین و کربوهیدرات‌های غیرساختمانی (محلول) در گیاهان بیشتر باشد خوشخوراک‌تر هستند و در مقابل افزایش اسانس‌ها و کربوهیدرات‌های ساختمانی (فیبر) موجب کاهش خوشخوراکی و ارزش رجحانی گیاهان می‌شود. علاوه بر این ترکیبات شیمیایی اندام‌های مختلف گیاهان نیز با یکدیگر متفاوت است و البته درصد وزنی اندام‌های مختلف نیز در طول دورهٔ رویشی متفاوت می‌باشد. ارزانی و همکاران (۲۰۰۴) در تحقیقی که بر روی ۵ گونه گندمی مرتعی انجام داده‌اند، نتیجه گرفته‌اند ترکیبات شیمیایی اندام‌های مختلف (برگ، ساقه و گل) این گیاهان یکسان

6 . Mikhailova
7 . Arzani
8 . Nelson & Moser

نمی‌باشد و از این میان برگ‌ها بالاترین ترکیبات شیمیایی را دارند. لذا علوفه‌ای که در آن نسبت برگ به ساقه بیشتر باشد، دارای کیفیت بالاتری است. ترکیب تیپ‌های گیاهی مراتع متشکل از گیاهان مختلف از فرم‌های رویشی متفاوت است، لذا با توجه به تفاوت ترکیبات شیمیایی گونه‌های مختلف گیاهی، مراحل مختلف فنولوژی مختلف در فرم‌های رویشی گوناگون و تفاوت کیفیت اندام‌های مختلف گیاهی همگی بیانگر آن است که ترکیبات شیمیایی فرم رویشی (گندمی، فورب و بوته) گیاهان مرتعی با یکدیگر متفاوت بوده و با توجه به آنکه در مراتع همهٔ گیاهان همزمان با یکدیگر رشد نمی‌کنند، آگاهی از ترکیبات شیمیایی در مراحل مختلف فنولوژی در فرم‌های رویشی گراس، فورب و بوته ضروری می‌باشد.

تغییرات در میزان ترکیبات شیمیایی نحوه مدیریت مراتع برای بهره‌برداری بهینه از علوفه مرتع را تعیین می‌کند. گیاهان دارای میزان بالای ترکیبات شیمیایی نیاز غذایی روزانه دام را سریع‌تر برآورده نموده و باعث می‌شود با مصرف انرژی کمتری بر میزان عملکرد دام موجود در مرتع افزوده شود. ارزانی و همکاران (۲۰۰۵) بامطالعه بر روی ترکیبات شیمیایی گونه‌های مرتعی رشته‌کوه زاگرس نتیجه گرفتند که از بین سه فرم رویشی فورب‌ها، گندمیان و بوته‌ای‌ها، فورب‌ها دارای میزان پروتئین بالاتری بودند درحالی‌که پایین‌ترین دیواره سلولی بدون همی‌سلولز و بالاتری ماده خشک قابل‌هضم در بوته‌ای به دست آمد.

آنچه از نتایج فوق حاصل می‌شود آن است که ۵ گونه موردمطالعه دارای خواص کیفی متفاوتی نسبت به یکدیگر بوده و این امر شاید به‌دلیل ساختار فیزیولوژیکی متفاوت آن‌ها است. لذا مدیریت در مراتع دارای گونه‌های متنوع، حساس‌تر است، هرچند این مراتعی که گونه‌های متنوع دارند از شکنندگی اکولوژیکی کمتری برخوردار می‌باشند. گونه و مرحله رویشی دارای اثر معنی‌داری بر روی محتوی NDF، ADF، لیگنین و پروتئین می‌باشند. در مورد چهار فاکتور شیمیایی موردمطالعه، میزان DMD، ME، CP، با افزایش سن گیاه کاهش یافته و میزانADF افزایش یافته است. لذا با پیشرفت رشد گیاه از کیفیت گیاه کاسته می‌شود حال بهتر آن است که مدیران مرتع در مراتعی که پوشش غالب از یک یا دو گونه مرتعی قابل‌بهره‌برداری توسط دام است و دارای ترکیبات شیمیایی می‌باشد، از روند تغییرات ترکیبات شیمیایی آگاه باشند و بهترین زمان برای برداشت آن گونه را معرفی کنند.

References

1. Ahmadi, Z., 2004. Determination and comparison of forage quality and amount of carbohydrate storages in three life form of range plants in different stages phenology. University of Tehran press, 95p.
2. AOAC.1990.Officinal Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.15 th ed.Washington D.C. USA. 635-710.
3. Arzani.H., M, Zohdi., E, Fish., G.H, Zahedi Amiri., A, Nikkhah & D, Wester, 2004. Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species.Journal Rangeland Ecology and Management. 57: 624-629.
4. Arzani, H., S.H. Kaboli., A. Nikkhah & A. Jalili, 2005. An Introduction of the Most Important Factors in Range Species for the Determination of Nutrient Values, Iranian J. Natural Res., 57 (4): 777-791. (In Persian).
5. Arzani, H., H. Piri Sahragard., J. Torkan & k. Saedi, 2010. Comparison of Phenological Stages on Forage Quality of Rangelands Species in Rangeland of Saral Kordestan. Rangeland, 4 (2): 160-167. (In Persian).
6. Arzani. H., M, Basiri., F, Khatibi & G, Ghorbani, 2005. Nutritive value of some Zagros Mountain rangeland species. Journal of Small Ruminant Research, 65(1):128-135.
7. Boo, R.M., L.I, Lindstron., O.R. Elia & M.D. Mayor, 1993. Botanical composition and seasonal trend of cattle diets in central Argentina. Journal of Range management, 46 :479-482.
8. Brisk, D.D, & J.H. Richards, 1995. Wildland Plants: Physiological Ecology And Developmental Morphology. Page: 635-710.
9. Buxton, D.R., D.R. Mertens, & D.S. Fisher, 1996. Forage quality and ruminate utilization.229-266. ASA,CSSA & SSSA,Madison,WI.
10. Cook.C. Wayne, 1972. Comparative Nutritive Value of Forbs Grasses and Shrubs. USDA for seru. Gen. Tech. Rep INT - 1: 303-310.
11. Fick, G.W., P.W. Wilkens & J.H. Cherney. 1994. Modeling forage quality changes in the growing crop. pp. 757–95. In Fahey, George C. (ed.).1994. Forage quality, evaluation and utilization. Madison, WI: Amer. Soc. Of Agronomy.
12. Hafezi Moghaddas, N., G. A. Kazemi1, H. R. Amiri Moghaddam1, R. Sanchooli & F.S. Hafezi Nejad. 2010. The Environmental Impacts of Mining in Olang Area, Golestan Province (South Ramian).scientific Quarterly Journal, 19(75):95-102. (In Persian).
13. Hall, M.B., 2003. Challenges with Nonfiber carbohyadreate Methods. J.Animal Sci, 81:3226-3232.
14. Hoffman, P.C., K.M. Lundberg., L.M. Bauman & R.D. Shaver, 2003. The effect of maturity on NDF digestibility. Focus on Forage, 5: 1-3.
15. Kamalak, A., O. Canbolat, Y. Gurbuz, A. Erol & O. Ozay. 2005. Effect of maturity stage on chemical composition, in vitro and in situ dry matter degradation of tumbleweed hay (Gundelia tournefortii L). Journal Small Ruminate research, 58(2): 149-156.
16. Lyons, R.K., T.D.A. Forbes, & R. Machen, 1996. What range herbivores eat and why, B-6037. Texas Agric. Extension Service. College Station.
17. Mikhailova, E.A., R.B. Bryant, D.J.R Cherney, C.J. Post & I.I. Vassenev, 2000. Botanical composition, soil and forage quality under different management regimes in Russian grasslands. J. Agriculture, Ecosystem and environment, 80: 213-226.
18. Masters, R. A., & R. L. Sheley, 2001. Principles and practices for managing rangeland invasive plants. Journal of Range Management, 54:502–517.
19. Nelson, C.J & Moser, L.E, 1994. Plant factors affecting forage quality, ASA-CSSA-SSSA, Madison, WI.
20. Pisani, J.M., R.A, Distel & E.E. Bontti, 2000. Diet selection by goats on a semi – arid shrub land in central Argentina. Ecological Austral, 10: 103-108.