فصلنامه علمی – پژوهشی گیاه و زیست بوم
سال ۸، شماره ۳۱، تابستان ۱۳۹۱

بررسی تغییرات ارزش و ذخایر غذایی گونه‌ی مرتعی *Artemisia aucheri* در مراحل دوازده گانه فنولوژیک

زید احمدی[۱]*، عبدالناصر اترک چالی[۲]

چکیده

از بین استراتژی‌های مختلفی که برای مدیریت اکوسیستم‌های مرتعی مطرح است، توجه به ارزش و ذخایر غذایی گیاهان مرتعی مهم و اساسی است زیرا آگاهی لازم در مورد کیفیت علوفه گیاهان مرتعی، میزان و محل ذخیره شدن کربوهیدرات‌های محلول در طول چرخه‌ی رشد آن‌ها، ممکن است زمان مناسب برای برداشت و چرای این گیاهان، با هدف دستیابی به یک سطح مطلوب از ترکیبات شیمیایی برای احتیاجات خاص دام و سلامت گیاهان را فراهم سازد. از بین گونه‌های مختلف مرتعی گونه مرتعی *Artemisia aucheri* به دلیل دامنه وسیع پراکندگی در ایران انتخاب و نمونه‌برداری شد. ارزش غذایی در این مطالعه بر اساس میزان هضم‌پذیری ماده خشک، انرژی متابولیسمی و پروتیین خام، میزان الیاف شسته شده در اسید و عوامل ذخایر غذایی شامل کربوهیدرات‌های محلول تخمین‌زده شد. تغییرات ارزش غذایی در قسمت اندام هوایی و مقایسه ذخایر غذایی در قسمت ریشه و اندام هوایی در طی دوازده مرحله مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که میزان هضم‌پذیری ماده خشک، انرژی متابولیسمی و پروتیین خام با افزایش سن گیاه کاهش و میزان الیاف شسته شده در اسید در طول دوازده مرحله رشد دچار تغییر شده و به جز دو مرحله، تفاوت سایر مراحل معنی‌دار بود. مقادیر کربوهیدرات‌های محلول ریشه و اندام هوایی دارای تفاوت معنی‌داری بود. بر اساس نتایج میزان ذخایر کربوهیدراتی در پایان مرحله‌ی رشد بیش‌ترین مقدار را دارا بوده و ریشه بیش‌ترین سهم از این ذخایر را دارد.

واژه‌های کلیدی: کربوهیدرات‌های محلول، چرخه رشد، کیفیت علوفه، ارزش، ذخایر غذایی

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد آزادشهر، گروه منابع طبیعی، آزادشهر، ایران
۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرگان، گروه منابع طبیعی، گرگان، ایران.
* مکاتبه‌کننده: (aliabadi2004@yahoo.com)

تاریخ دریافت: زمستان ۱۳۸۸ تاریخ پذیرش: بهار ۱۳۸۹

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

حیوانات اهلی و حیات وحش به گیاهان مرتعی با تنوع بالا و کیفیت غذایی متنوع دسترسی دارند. دام مواد مغذی نظیر پروتیین، مواد معدنی، ویتامین و انرژی را برای تولید گوشت، تولید شیر و تولید پشم از این گیاهان دریافت می‌کند. کیفیت تحت تاثیر اندام، سن گیاه، گروه گیاهی، فصل رشد، آب و هوا، خاک است (Lyons *et al*., 1996). بالا بودن کیفیت علوفه یک گونه می‌تواند عملکرد یک اکوسیستم را ارتقا دهد همانگونه که یک گونه‌ی سمی عکس آن را عمل می‌نماید. جهت برآورد ظرفیت چرا جهت مدیریت اصولی و جامع‌نگر اکوسیستم‌های مرتعی، آگاهی از کیفیت علوفه گیاهان مرتعی ضروری است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۸). مرتعداران باید از کیفیت غذایی گیاهان مرتعی آگاه باشند در خصوص گونه‌های مرتعی، (Kilcher, 1981) و در گیاهان زراعی (Fick *et al*., 1994) رابطه‌ی بین کیفیت علوفه و بلوغ گیاهان را بررسی نمودند. کیفیت علوفه‌ی گیاهان مرتعی در طول چرخه‌ی رشد آن‌ها، ممکن است فرصت زمانی مناسب برای برداشت و چرای این گیاهان، با هدف دستیابی به یک سطح مطلوب از ترکیبات شیمیایی برای احتیاجات خاص دام را فراهم سازد (Kamalak *et al*., 2005). در برنامه‌های مدیریت چرایی ضمن استفاده از سیستم‌های چرایی درست برای ثبات تغذیه و حصول عملکرد مناسب دام، بهتر است که تغییرات در مقدار ارزش غذایی 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 ارزش غذایی 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 تاثیر داشته باشد. Huston *et al* (1994) و Pisani *et al* (2000)، بیان کردند که تفاوت ترکیبات شیمیایی موجود در گیاهان خوشخوراک که دارای پروتیین بالا هستند و در گیاهان غیر خوشخوراک که دارای کربوهیدرات‌های ساختمانی زیاد هستند، باعث شده که دام ترجیح دهد از گیاهان خوشخوراک استفاده کند.

Boo *et al* (1993) گزارش کردند که میزان پروتیین در گونه‌های مرتعی جوان و کربوهیدرات‌های ساختمانی در گونه‌های غیر خوشخوراک بیش‌تر است. Arzani *et al* (2004) بیان کردند کیفیت علوفه 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. بنابراین در مرحله‌ی رشد فعال گیاه که میزان برگ در علوفه بیش‌تر است ارزش غذایی علوفه بیش‌تر می‌باشد. کربوهیدرات‌های محلول موجود در گیاهان دارای اهمیت چندگانه می‌باشد. این ترکیبات شیمیایی از طرفی رشد مجدد گیاهان در سال بعد را تامین می‌کنند و از طرفی در عملکرد دام چراکننده در مرتع موثر می‌باشند. Fisher *et al* (1999) بیان کردند که کربوهیدرات‌هایی که در علوفه‌ها بلافاصله قابل تخمیر می‌باشند انرژی را برای حیوانات چراکننده بهبود می‌بخشند و همین امر ممکن است

Archive of SID

www.SID.ir

یک دلیلی مبنی بر انتخاب گیاهان علوفه‌ای برای خوردن توسط دام باشد.Waramit *et al* (2012) تغییرات کیفیت علوفه‌ی گندمیان مناطق گرم را در ارتباط با افزایش سن و میزان کوددهی بررسی کردند.

Mayland *et al* (2000) گزارش دادند هرچند اطلاعاتی در خصوص ارتباط بین TNC[1] و عملکرد گیاهان وجود ندارد ولی رفتار چرایی دام ممکن است تحت تاثیر غلظت TNC موجود در علوفه باشد. این ترکیبات در میزان خوشخوراکی علوفه تاثیرگذار می‌باشند. در رابطه با کیفیت علوفه باید به نقش کربوهیدرات‌ها توجه شود. از طرفی Van Soest (1991) عنوان کرد که کربوهیدرات‌ها ۸۰٪- ۵۰ زیتوده خشک گونه‌های علوفه‌ای را تشکیل می‌دهند. Tava *et al* (1995) گزارش دادند که با مقایسه‌ی بین شش گونه‌ی فستوکا، سه گونه که دارای کربوهیدرات‌های محلول در آب بیش‌تری بودند از خوشخوراکی بیش‌تر نسبت به سه گونه‌ی دیگر برخوردار بودند.

Cook (1966) اولین مطالعات را درخصوص کیفیت علوفه‌ی گیاهان مرتعی و ارتباط آن با مدیریت مرتع انجام داده و عنوان کرد که شاید در آینده، مدیریت چرا در مراتع براساس ذخایر کربوهیدرات و فیزیولوژی گیاه باشد، بنابراین آگاهی از سنتز کربوهیدراتی، انتقال و تجمع، ذخیره و استفاده در گیاه به مدیر مرتع جهت مراقبت و حفاظت گیاهان مرتعی کمک خواهد کرد. Hall (2003) براساس مطالعات انجام شده کربوهیدرات‌ها را به دو دسته تقسیم می‌کند، گروه اول آن‌هایی می‌باشند که محتویات داخل سلول را تشکیل داده و گروه دوم دیواره‌ی سلولی را تشکیل می‌دهند. این ترکیبات بیش از ۷۵٪ ماده‌ی خشک را تشکیل می‌دهند و قسمت اعظم رژیم غذایی که دام دریافت می‌کند را شامل می‌شود. Richard & Briske (1994,1995) عنوان نمودند که کربوهیدرات‌ها در اندام‌های گیاهی شامل اندام‌های تولیدکننده (که بیش‌تر برگ‌ها می‌باشند)، اندام‌های ذخیره‌کننده (ریشه، غده‌ها، پیاز، ساقه و...) و اندام‌های مصرف‌کننده که شامل همه‌ی اندام‌ها می‌باشد در حال انتقال می‌باشند ومیزان این انتقال به عوامل مختلفی بستگی دارد. Cook (1966) بیان کرد مهم‌ترین اندام‌های ذخیره‌ای شامل ریشه‌ها، غده‌ها، ریزوم، استولون، تاج پوشش و ساقه‌ها در گونه‌های علفی و نیز در شاخه‌ی گیاهان چوبی است. با توجه به پراکنش وسیع گونه درمنه و اهمیت زمان بهره‌برداری آن که از اواسط پاییز شروع می‌گردد و میزان مناسب علوفه با توجه به از دست رفتن سایر گیاهان بنابراین بررسی گونه‌ی Artemisia aucheri هدف این مطالعه قرار گرفت. Rostamza *et al* (2011) تغییرات کیفیت علوفه را در ارتباط با کود و آبیاری مطالعه کردند و گزارش داد که باید به طور همزمان در مناطقی که با کمبود آب مواجه‌اند برای جبران تولید علوفه آبیاری و کودهی صورت بگیرد.

مطالعه‌ی کربوهیدرات‌ها می‌تواند از جنبه‌ی مقادیر آن‌ها در اندام‌های مختلف یک گونه‌ی مرتعی و یا مقادیر آن‌ها در فرم‌های مختلف رویشی دارای اهمیت باشد به عنوان مثال مطالعه‌ی ارزانی و همکاران (۱۳۸۶) نشان می‌دهد که میزان قندهای محلول در قسمت اندام هوایی گونه‌ها در هر سه فرم دارای بالاترین مقدار بوده و یقه در مرحله بعدی و

1- Total Nonstructural Carbohydrate

Archive of SID

www.SID.ir

ریشه دارای کم‌ترین مقدار ذخیره می‌باشد. قره داغی و فاضل نجف آبادی (۱۳۸۰)، تغییرات فصلی ذخایر هیدرات‌های کربن محلول در گونه‌های مهم مرتعی منطقه پلور را بررسی کردند و چنین گزارش دادند، در گیاهان مورد مطالعه در گندمیان‌های دایمی در قسمت‌های هوایی بیش از ریشه و در گونه‌ی بوته‌ای مقدار آن در ریشه بیش‌تر از قسمت‌های هوایی می‌باشد. اندام هوایی به دلیل اینکه محل ساختن این ترکیبات است دارای بیش‌ترین مقدار نیز می‌باشد ولی از مجموع مواد قندی که می‌سازد قسمت قابل ملاحظه‌ای از آن به ریشه و یقه انتقال می‌یابد.

مواد و روش‌ها

منطقه‌ی مورد مطالعه

منطقه‌ی مورد مطالعه در عرض جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳۹ دقیقه‌ی شمالی و طول جغرافیایی ۵۴ درجه و ۳۳ دقیقه‌ی شرقی در دامنه‌ی شمالی سلسله جبال البرز در جنوب گرگان در محدوده‌ی حفاظت شده جهان‌نما قرار گرفته است. مرتع مورد مطالعه ۲۰۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد. محدوده‌ی جغرافیایی منطقه‌ی مورد مطالعه از جنوب به روستای چهارباغ منتهی می‌گردد و از شمال به جنگل توسکستان منتهی شده و از شرق به مراتع علی آباد کتول و از غرب به روستای زیارت منتهی می‌شود. میزان بارندگی منطقه‌ی جهان‌نما، ۶۳۰ میلی‌متر و انحراف معیار بارندگی سالانه ۹۶/۶ و ضریب تغییرات ۰/۲۴۸ محاسبه شده است. رطوبت نسبی هوا با افزایش دما کاهش می‌یابد. در این ایستگاه حداقل درصد رطوبت نسبی سالانه ۴۰ درصد و حداکثر آن ۱۰۰ درصد بر آورد شده است. دمای منطقه ۶/۹۵ درجه سانتی‌گراد برآورد شده است، حداقل دمای ممکن ۷/۷- است. میزان تبخیر و تعرق پتانسیل و حقیقی سالانه برای منطقه، به ترتیب ۳۱/۲۱ و ۲۵/۳۲ می‌باشد.

نمونه برداری

نمونه‌برداری جهت تجزیه قندهای محلول، با حساسیت بالاتری باید صورت بگیرد زیرا از آنجا که نمونه‌های جمع‌آوری شده بلافاصله خشک نمی‌شوند و برگ‌ها برای ساعاتی بعد از قطع امکان تنفس را دارند بنابراین توصیه می‌شود نمونه‌های جمع‌آوری شده بلافاصله تحت محیط سرد قرار گیرند تا عمل فتوسنتز و تنفس آن‌ها محدود گردد. اغلب از آون برای این منظور استفاده می‌شود و از فریزرهای قابل حمل به صحرا نیز می‌توان استفاده کرد. نمونه‌برداری در دوازده مرحله فنولوژیکی (که در جدول شماره یک آمده است) از دو اندام گیاهی شامل اندام هوایی، ریشه صورت گرفت. در مورد ریشه چون حاوی مقادیر زیاد خاک بود، ابتدا خاک‌ها حذف شدند. نحوه‌ی نمونه‌برداری به این صورت بود که ۳ تکرار لحاظ شد و هر تکرار خود شامل ۱۰ پایه از گونه‌ی مورد نظر بود، یعنی ۳۰ پایه به طور تصادفی انتخاب شد. برای اینکه نمونه‌های جمع‌آوری شده دارای شرایط یکسان باشند از یک تیپ که گونه‌ی مورد نظر غالب بود، جمع‌آوری صورت گرفت. نمونه‌ها بعد از قرار گرفتن داخل یخچال قابل حمل به آزمایشگاه منتقل و داخل آون قرار گرفت و بعد از خشک شدن، ریشه، و اندام هوایی به طور جداگانه آسیاب شدند. سپس با استفاده از روش فنل- اسید سولفوریک Dubois (1956) نمونه‌ها تجزیه شیمیایی شدند و با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر میزان کربوهیدرات‌های محلول قرائت شد (احمدی، ۱۳۸۳).

Archive of SID

www.SID.ir

قابل ذکر است برای آنالیز کیفیت علوفه فقط اندام هوایی را در هوای آزاد خشک نموده و سپس با استفاده از روش‌های استاندارد تجزیه شیمیایی شدند. پروتیین خام[1] (CP) با استفاده از روش Kjeldahl، دیواره‌ی سلولی منهای همی سلول[2] (ADF) بر اساس دستورالعمل کمیته‌ی استاندارد کشاورزی(۱۹۹۰) AOAC[3]، درصد ماده‌ی خشک قابل هضم[4] (DDM) با استفاده از فرمول Fonnesbeck (1986) و انرژی متابولسمی[5] (ME) با استفاده از معادله ارایه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی (۱۹۹۰) برآورد شد جهت مقایسه گونه‌های گیاهی، مراحل رشد، فرم‌های رویشی مختلف از نظر صفات کیفی، از آنالیز تجزیه واریانس یک طرفه[6] استفاده گردید و به منظور مشاهده منابع تغییرات درون گروهی، مقایسه‌ی مراحل رشد و نیز اندام گیاهی با یکدیگر از آزمون دانکن استفاده شد. جهت تجزیه وتحلیل آماری از نرم‌افزارهای Excel و SPSS استفاده گردید.

جدول ۱- مقایسه‌ی میانگین کربوهیدرات‌های محلول (g/kg^{-1} DM) در دوازده مرحله‌ی رویشی در اندام هوایی و ریشه (اعداد شامل میانگین و اشتباه معیار می‌باشد)

مراحل ۱۲ گانه فنولوژی گیاهان	کربوهیدرات های محلول اندام هوایی (g/kg^{-1} DM)	کربوهیدرات‌های محلول ریشه (g/kg^{-1} DM)
مرحله شروع به رشد (Germinated)	۵۰/۰۰ ± ۱/۰	۱۳/۱۵ ± ۱/۱
مرحله رویش اولیه (Early vegetative)	۵۰/۰۰ ± ۱/۲	۲۲/ ۲ ± ۱/۰
مرحله رویش پایان (Late vegetative)	۴۸/۰۰ ± ۰/۳	۲۵/ ۲ ± ۱/۰
مرحله گلدهی اولیه (Early bloom)	۴۶ ± ۲/۱	۳۰/۶ ± ۱/۲
مرحله گلدهی میانی (Mid bloom)	۴۵/۵ ± ۰/۵	۳۵/۵ ± ۰/۸
مرحله گلدهی کامل (Full bloom)	۴۰/۵ ± ۰/۸۵	۴۸/۶ ± ۲/۳
مرحله گلدهی پایان (Late bloom)	۴۰/۵ ± ۰/۴۵	۵۰/ ۰ ± ۰/۴
مرحله بذر شیری (Milk stage)	۳۸/۳ ± ۰/۲۵	۵۹/۵ ± ۰/۰۱
مرحله بذر خشک (Dough stage)	۳۸/۰۰ ± ۰/۸	۶۰/۳ ± ۰/۸
مرحله بلوغ بذر (Mature)	۳۶/۵ ± ۲/۱	۶۴/۰۱ ± ۰/۵
مرحله بذر خشک (Dry)	۳۵/۵ ± ۰/۰۵	۶۵/۰۰ ± ۰/۱
مرحله جدا شدن پوسته بذر خشک (Dry leached)	۲۹/۳ ± ۱/۵	۷۰/۵ ± ۱/۲

1- Crud Protein
2- Acid Detergent Fiber
3- Association of Official Analytical Chemists
4- Digestible Dry Mater
5- Metabolizible Energy

6- One Way Classification ANOVA

Archive of SID
www.SID.ir

نتایج

کربوهیدرات‌های محلول و مرحله فنولوژی

مقایسه‌ی میانگین کربوهیدرات‌های محلول در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار بود. یعنی گیاه در مراحل فنولوژی مختلف دارای مقادیر کربوهیدرات متفاوت است و نوسان کربوهیدرات در کل پیکره‌ی گیاه شکل می‌گیرد. هم اندام هوایی و هم اندام ریشه در طول دوره‌ی رشد با نوسان مواد فوق همراه می‌باشند که این مربوط به تغییرات فیزیولوژیک موجود در گیاه است. در ابتدای رشد که مصرف ذخایر زیاد است قندهای تولید شده در برگ‌ها به ریشه انتقال نمی‌یابند بلکه در همان اندام هوایی مصرف می‌گردند. چون میزان مصرف نسبت به مرحله گلدهی و بذردهی کم‌تر است بنابراین سطح کربوهیدرات‌های محلول در ابتدای رشد بیش‌تر است. اندام ریشه به منزله‌ی یک استخر ذخیره می‌باشد یعنی در مواقعی که گیاه مصرف ندارد در آنجا ذخیره کربوهیدرات‌های محلول داریم، به عنوان مثال نوسان مقدار کربوهیدرات‌های محلول از ۱۳/۱۵ در مرحله‌ی ابتدای رشد تا ۷۰/۵ در مرحله‌ی پایانی رشد موید این است که همزمان با اینکه در سطح کل کربوهیدرات‌های محلول تغییرات معنی‌داری ایجاد شده است، فرایند انتقال از ریشه به اندام هوایی در ابتدای رشد و بالعکس در انتهای رشد صورت می‌گیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- مقادیر فاکتورهای کیفیت علوفه (g/kg^{-1} DM) در مراحل ۱۲ گانه فنولوژی گیاه درمنه

	CP	DDM	ME	ADF
مرحله شروع به رشد (Germinated)	۱۵/۱ ± ۳/۰	۷۷/۰۹ ± ۱/۱	۹/۵۵ ± ۱/۲	۱۵/۱۵ ± ۱/۰
مرحله رویش اولیه (Early vegetative)	۱۲/۰۰ ± ۱/۲	۷۶/ ۲ ± ۱/۰	۹/ ۲ ± ۱/۷	۱۶/ ۲ ± ۲/۰
مرحله رویش پایان (Late vegetative)	۱۱/۵۰ ± ۱/۰	۷۴/ ۰ ± ۱/۴	۹/ ۲ ± ۰/۷	۱۶/ ۵ ± ۱/۳
مرحله گلدهی اولیه (Early bloom)	۸ ± ۲/۱	۷۲/۸ ± ۱/۲	۸/۶ ± ۱/۴	۲۰/۶ ± ۰/۲
مرحله گلدهی میانی (Mid bloom)	۷/۵ ± ۰/۵	۷۱/۳ ± ۰/۴	۸/۵ ± ۰/۹	۲۲/۵ ± ۰/۸
مرحله گلدهی کامل (Full bloom)	۷/۶ ± ۰/۸۵	۷۰/۵ ± ۲/۳۵	۸/۲ ± ۲/۵	۲۳/۶ ± ۰/۳۵
مرحله گلدهی پایان (Late bloom)	۶/۵ ± ۰/۴۵	۶۹/ ۴ ± ۰/۴۶	۸/ ۰ ± ۰/۴	۲۵/ ۰ ± ۰/۴۶
مرحله بذر شیر (Milk stage)	۵/۳ ± ۰/۲۵	۶۵/۸ ± ۰/۰۱	۲۹/۵ ± ۰/۹۱	۷/۵ ± ۰/۲۱
مرحله بذر خشک (Dough stage)	۵/۰۰ ± ۰/۸	۵۷/۵ ± ۰/۸	۴۰/۳ ± ۲/۸	۷/۳ ± ۰/۸۱
مرحله بلوغ بذر (Mature seed)	۴/۸ ± ۲/۱	۵۴/۶ ± ۰/۵	۴۴/۰۱ ± ۲/۵	۷/۰۱ ± ۱/۵
مرحله بذر خشک (Dry seed)	۴/۵ ± ۰/۰۵	۵۳/۸ ± ۰/۱۲	۴۵/۰۰ ± ۳/۱۲	۷/۰۰ ± ۰/۱۸
مرحله (Dry leached)	۴/۳ ± ۱/۵	۵۳/۸ ± ۱/۲	۴۵/۰۰ ± ۱/۲	۷/۰ ± ۱/۲

(اعداد شامل میانگین و اشتباه معیار می باشد)

Archive of SID
www.SID.ir

تغییرات فاکتورهای کیفی در مرحله رویشی دوازده گانه

پروتیین خام، میزان هضم‌پذیری ماده‌ی خشک و انرژی متابولیسمی با بلوغ گیاه دچار افت نسبی می‌گردد و این افت به جز در بعضی مراحل از یک روند منظم پیروی می‌نماید. باید این را هم توجه نمود که همیشه زیاد بودن درصد پروتیین گیاه دلیل بر مناسب بودن زمان چرا نیست به عنوان مثال چرای زودرس گونه‌های مرتعی که از دلایل انهدام مراتع محسوب می‌شود، از یک طرف گیاه دارای ارزش غذایی مناسب است ولی از طرف دیگر دارای ذخایر غذایی برای رشد مجدد دچار کمبود خواهد شد. در گیاه درمنه با بررسی تغییرات میزان هضم‌پذیری ماده خشک، انرژی متابولیسمی و پروتیین خام می‌توان گفت که در طی دوازده مرحله‌ی رویشی گیاه چون انرژی متابولیسمی به‌تقریب دو واحد تغییر کرده لذا شاخص مناسبی نمی‌تواند باشد ولی تغییرات میزان پروتیین خام از ۱۵/۱ به ۴/۳ نشان‌دهنده‌ی آن می‌باشد که این فاکتور کیفی گونه‌ی درمنه می‌تواند به عنوان شاخص مناسبی جهت ارزیابی‌ها کیفی این گونه باشد. از طرفی مقدار الیاف شسته شده در اسید همراه با افزایش سن گیاه دارای یک روند صعودی است. این فاکتور که میزان الیاف‌های گونه را نشان می‌دهد و مقدار آن در ابتدای رویش ۱۵/۱۵ و در پایان رشد به ۴۵/۰ می‌رسد می‌تواند یک معرف مناسب ارزیابی کیفی باشد.

بحث و نتیجه‌گیری

کربوهیدرات‌ها

براساس نتایج این تحقیق اندام هوایی در ابتدای مرحله‌ی رشد دارای حداکثر کربوهیدرات‌ها است و با طی مراحل فنولوژیکی ریشه‌ها در پایان فصل رشد دارای حداکثر میزان کربوهیدرات‌ها می‌شوند. این موضوع از دو جنبه دارای اهمیت است، اول اینکه چرا در مرحله‌ی ابتدایی رشد گیاه باعث برداشت ذخایر انرژیک گیاهان شده و رشد مجدد گیاهان را دچار اختلال می‌نماید و این امر تحقیق مقدم (۱۳۷۷) که عنوان نموده است چرای زودرس در مراتع کوهستانی باعث انهدام مراتع این نواحی خواهد شد را توجیه می‌نماید. دوم اینکه فرایند انتقال ترکیبات شیمیایی در اندام بالا زمینی و زیر زمینی گیاهان در طی مراحل رشد صورت می‌گیرد و مرتعداران از این انتقال باید اطلاع داشته باشند. قندها و نشاسته ساخته شده بوسیله‌ی فتوسنتز برگ‌ها به میزان زیادتر از احتیاجات رشد اولیه گیاه است بنابراین به ریشه و سایر اندام‌های زیرزمینی جاجا شده و ذخیره می‌شود این مواد در مراحل بعدی دوباره جابجا شده و به شاخه‌ها منتقل می شود (Weinmann, 1955). عمل چرا یا برداشت گیاه باعث نقصان در ذخایر زیرزمینی شده و اندازه‌ی سیستم ریشه را کاهش می‌دهد بنابراین منجر به کاهش قدرت زیستی و در نهایت سبب کاهش سلامتی گیاه می شود (احمدی، ۱۳۸۳). چرای بیش از حد ممکن است باعث کاهش بازدهی علوفه شده و در نهایت منجر به تغییر ترکیب گیاهی می‌شود. Caballero *et al* (2001) با بررسی میزان تغییرات پروتیین و کربوهیدرات‌ها را در سه مرحله‌ی رویشی در گونه‌ی *Vicia sativa* بیان کرد اثر مراحل فنولوژی بر روی قندهای محلول معنی‌دار است و مراحل مختلف فنولوژی با هم تفاوت دارند. تغییرات قند در سه مرحله‌ی گلدهی، بذردهی ۱ (۲۵۰ کیلوگرم در هکتار) و بذردهی ۲ (۴۵۰ کیلو گرم در هکتار) اندازه‌گیری شد. در سال اول میزان قند

Archive of SID

www.SID.ir

مرحله‌ی ابتدای بذردهی بالاترین مقدار و در سال دوم، مرحله گلدهی بالاترین مقدار را داشت. قره داغی و فاضل نجف آبادی (۱۳۸۰)، تغییرات فصلی ذخایر هیدرات‌های کربن محلول در گونه‌های مهم مرتعی منطقه‌ی پلور را چنین گزارش دادند که در رابطه با تغییرات میزان ذخایر در طول فصل رشد، میزان ذخایر در مرحله‌ی شروع رشد رویشی در اوایل بهار و پس از ذوب شدن برف‌ها و نیز در مراحل رشد فعال گیاهان در هر دو قسمت ریشه و اندام‌های هوایی بخصوص در ریشه کاهش می‌یابد و پس از رسیدن بذر در اواخر تیر ماه مقدار آن افزایش می‌یابد. روند تغییرات برای هرگونه متفاوت است و مرحله‌ی فنولوژی عامل تعیین‌کننده است. در مرحله‌ی رشد رویشی میزان ذخایر بسیار کم است و در مرحله‌ی بذردهی میزان ذخایر کربوهیدرات‌های محلول به حداکثر میزان خود می‌رسد. بطور کلی و بدون توجه به حالت‌های استثنایی در صورتی که رشد گیاه (چند ساله‌ها) مراحل خود را به صورت طبیعی طی کرده باشد، حداکثر مواد ذخیره‌ای در خاتمه‌ی دوره‌ی رشد و حداقل آن در مراحل شروع رشد اولیه در سال بعد خواهد بود.

کیفیت علوفه

در مورد چهار فاکتور شیمیایی مورد مطالعه، میزان DDM، ME، CP، با افزایش سن گیاه کاهش یافته و میزانADF افزایش یافته است. بنابراین با پیشرفت رشد گیاه از کیفیت گیاه کاسته می‌شود بنابراین بهتر آن است که مدیران مرتع در مراتعی که پوشش غالب از یک یا دو گونه‌ی مرتعی قابل بهره‌برداری توسط دام است و دارای ارزش غذایی می‌باشد، از روند تغییرات ترکیبات شیمیایی آگاه باشند و بهترین زمان برای برداشت آن گونه را معرفی کنند. میزان نوسان کیفیت علوفه‌ی بوته‌ای‌ها نسبت به گراس‌ها بیش‌تر است (Cook, 1977)، بنابراین در خصوص گونه درمنه مورد مطالعه توجه به این امر ضرورت دارد. Waramit *et al* (2012) گزارش دادند اگر در گیاهان زمان برداشت به تعویق افتد، میزان پروتیین خام کاهش خواهد یافـــت. Lyons *et al* (1996) دلیل اصلی کاهش کیفیت علوفه را افزایش میزان فیبر و ضخامت دیواره‌ی سلولی گیاه دانسته که منجر به انتقال مواد محلول سلول‌های گیاهی نظیر پروتیین خام، نوکلئیک اسید، آمینو اسید، پروتیین‌ها، لیپیدها، قندها، نشاسته و سایر ترکیب‌های ثانویه به سمت ریشه می‌شود. تغییرات در میزان ترکیبات شیمیایی یا به عبارتی تغییر در کیفیت علوفه، نحوه‌ی مدیریت مراتع برای بهره‌برداری بهینه از علوفه‌ی مرتع را تعیین می‌کند. مطالعات Peiretti *et al* (2004) در مورد بررسی تغییرات مربوط به ترکیبات شیمیایی در گونه‌ی *Oenothora paradoxa* در طول چرخه‌ی رشد نشان می‌دهد که در طی ۵ مرحله‌ی رشد گونه OM، DM، NDF، ADL، ADF با افزایش سن گیاه افزایش یافت. حال با توجه به موارد فوق باید توجه داشت در مراحل پایانی رشد گیاه که کیفیت گونه درمنه افت می‌نماید خطر کاهش پایداری عملکرد دام نیز مورد انتظار است و در دیدگاه اقتصادی مراتع باید این امر توجه شود (Milchunas, 2005). دو صفت کیفیت غذایی و ذخایر غذایی گیاهان توسط ترکیبات شیمایی موجود در آن‌ها تعیین می‌شود. این ویژگی در طول رشد گیاهان تغییر می‌نماید و بر روی میزان مصرف آن‌ها تاثیر می‌گذارد. خوشخوراکی گیاهان نیز می‌تواند تحت تاثیر این دو صفت باشد. یکی از موارد قابل طرح آن است که میزان ترکیبات شیمیایی گیاهان

Archive of SID

www.SID.ir

بر روی میزان مواد آلی موجود در خاک تاثیرگذار است یعنی تیپ‌های مختلف گیاهی ممکن است دارای مواد آلی و چرخه‌ی بیوژئوشیمیایی متفاوت باشند. شاید در مطالعات آینده عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی در ارتباط با کیفیت علوفه آن‌ها بررسی شود زیرا ساختار و عملکرد اکوسیستم‌های مرتعی وابسته به تیپ گیاهی است و گیاهان مختلف ممکن است دارای نوسان ترکیبات شیمیایی باشند، یعنی از شروع رشد تا پایان آن ساختار و عملکرد دارای نوسانات فصلی است. با توجه به گسترش زیاد درمنه در ایران و قابلیت چرایی آن توسط دام مرتعی و با توجه با کیفیت به‌نسبت مناسب آن در مراحل میانی و مقاومت آن در برابر چرا، چرای تیپ‌های درمنه زار در این زمان توصیه می‌گردد.

منابع

احمدی،ز. ۱۳۸۳. تعیین و مقایسه ویژگیهای کیفی و میزان ذخایر کربوهیدرات‌های محلول سه فرم رویشی گونه‌های مرتعی در مراحل مختلف فنولوژیک، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مرتعداری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

ارزانی،ح.، ز.احمدی، و ح.آذرنیوند. ۱۳۸۶. بررسی تغییرات کربوهیدرات‌های محلول برخی گونه‌های مرتعی در مراحل مختلف فنولوژیک، مجله منابع طبیعی ایران، دوره ۶۰، شماره ۱، بهار ۱۳۸۶، ۲۹۳-۳۰۶.

ارزانی،ح.، ح.محمدی، ج.ترکان، ج.خطیر نامینی، و ق.ابرسجی. ۱۳۸۸. بررسی تغییرات کیفیت علوفه گونه‌های *Halothamus glaucus*, *Verbaseum ps* در مراحل مختلف فنولوژیکی، مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، ۵ تا ۷ آبان ۱۳۸۸.

قره داغی،ح.، و م.فاضل نجف آبادی. ۱۳۸۰. تغییرات فصلی ذخایر کربوهیدرات‌های محلول (TNC) در گونه‌های مهم مرتعی منطقه پلور ـ مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران. ۱۳۸۰، صفحه ۳۷۱-۳۸۴.

مقدم،م.ر. ۱۳۷۴. مرتع و مرتعداری، انتشارات دانشگاه تهران.

AOAC. 1990. Officinal Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists.15 th ed. Washington D.C.USA. 635-710.

Arzani.H., M.Zohdi, E.Fish, G.H.Zahedi Amiri, A.Nikkhah, and D.Wester. 2004. Phenological Effects on Forage Quality of Five Grass Species.Journal Rangeland Ecology and Management 57(6) Novamber.

Boo,R.M., L.I Lindstron, O.R.Elia, and M.D.Mayor. 1993. Botanical composition and seasonal trend of cattle diets in central Argentina. Journal of Range management 46, 479-482.

Briske,D.D., and J.H.Richards. 1994. Ecological Implications of Livestock Herbivor in the West. Page: 147-176.

Archive of SID

www.SID.ir

Brisk,D.D., and J.H.Richards. 1995. Wild land Plants: Physiological Ecology and Developmental Morphology. Page: 635-710.

Caballero,R., C.Alzueta, L.T.Ortiz, M.L.Rodriguez, C.Barro, and A.Rebole. 2001. Carbohydrate and Protein Fraction of Fresh and Dried Common Vetch at Three Maturity Stage. Agronomy Journal. 93: 1006-1013.

Cook,C.Wayne. 1977. Comparative Nutritive Value of Forbs, Grasses and Shrubs. USDA, for seru. Gen. Tech. Rep INT – 1: 303-310

Cook,C.Wayne. 1966. The Roll of Carbohydrate Reserves in Managing Range Plants. Utah agric. Expt. Sta. Mimeo. Ser. 499. 11p

Dubois,M., K.A.Gilles, J.K Hamilton, P.A.Rebers, and F.Smith. 1956. Colorimetric method for determination of sugars and related substances. Anal. Chem 28: 350.

Fick,Gary W., Paul W.Wilkens, and Jerome 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.

Fisher,D.S., H.F.Mayland, and J.C.Burns. 1999. Variation in ruminant's preference for tall fescue hays cut either at sundown or at sunup. J. Animal science.16:353-359.

Fonnesbeck,P.V., M.M.Garcia de Hernandez, J.M.Kaykay, and M.Y.Saiady. 1986. Estimating yield and nutrient losses due to rainfall on field-drying alfalfa hay. Anim. Feed Sci. Technol. 16:7–15.

Huston,J.E., C.A.Taylor, and E.Straka. 1994. Effects of juniper on livestock. In: Juniper symposium1994 proceedings. Technical Report 94-2. TexasA&M University Research Station, Sonora.

Hall,M.B. 2003. Challenges with Nonfiber carbohyadreate Methods. J.Animal Sci, 81:3226-3232.

Kamalak,A., O.Canbolat, Y.Gurbuz, A.Erol, and 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 (2005). Volum 58, Issue 2, 149-156.

Kilcher,M.R. 1981. Plant development, stage of maturity and nutrient composition. J. Range Manage. 34:363–64.

Lyons,R.K., T.D.A.Forbes, and R.Machen. 1996. What range herbivores eat—and why, B-6037. Texas Agric. Extension Service. College Station.

Mayland,H.F., G.E.Shewmarker, P.A.Harrison, and N.Jerry Chatterton. 2000. Nonstructural carbohydrate in tall fescue cultivars, relationship to animal preference. J. agronomy. 92: 1203-1206.

Milchunas,D.G., A.R.Mosier, J.A.Morgan, D.R.LeCain, J.Y King, and J.A.Nelson. 2005. Elevated CO2 and defoliation effects on a shortgrass steppe: Forage quality versus quantity for ruminants. Agriculture, Ecosystems and Environment 111:166–184.

Archive of SID

www.SID.ir

Peiretti,P.G., G.B.Palmegiano, and Masoero. 2004. Chemical composition, organic matter digestibility and fatty acid content of evening primrose (oenothera *paradoxa*) during its growth cycle. Animal feed science and Tecnology, volume 116, Issuse 3-4, pp 293-299.

Pisani,J.M., R.A.Distel, and E.E.Bontti. 2000. Diet selection by goats on a semi – arid shrubland in central Argentina. Ecologia Austral 10, 103-108.

Rostamza,M,. M.R.Chaichi, M.R.Jahansouz, and A.Alimadadi. 2011. Foragequality, water use and nitrogen utilization efficiencies of pearl millet (Pennisetum americanum L.) grown under different soil moisture and nitrogen levels. Agricultural Water Management. Volume 98, Issue 10, August 2011, Pages 1607–1614.

SAS Institute. 1990. SAS procedure guide. Version 6.3rd ed. SASInst., Cary, NC.

Tava,A., N.Berardo, C.Cunico, M.Romani, and M.Odoardi. 1995. Cultivar differences and seasonal changes of primary metabolites and flavor constitunts in tall fescue in relation to palatability. J. Agric. Food Chem. 43:43-98.

Waramit,N., K.J.Moore, L.Steven, S.L.Fales. 2012. Foragequality of native warm-season grasses in response to nitrogen fertilization and harvest date. Animal Feed Science and Technology. Volume 174, Issues 1–2, 1 June 2012, Pages 46–59

Weinmann,N. 1955. The chemistry and physiology of grasses. P. 571-600. In: Meredith (ed.) Grasses and pasture of South Africa. Central News Agency Ltd. Johannesbu

Archive of SID

www.SID.ir