

بررسی کیفیت علوفه سه گونه علف گندمی

Puccinellia distans و *Aeluropus lagopoides*، *A. littoralis*

در منطقه شور و قلیایی اینچه برون (استان گلستان)

• الهام باقری راد

دانشجوی کارشناس ارشد مرتعداری، دانشگاه تربیت مدرس

• قاسمعلی دیانتهی تیلکی

استادیار دانشگاه تربیت مدرس

• منصور مصداقی

استاد دانشگاه علوم کشاورزی گرگان

• معصومه امیرخانی

دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشگاه علوم کشاورزی گرگان

تاریخ دریافت: اسفندماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: آذرماه ۱۳۸۵

Email: bagheryelham@yahoo.com

چکیده

تعیین کیفیت علوفه گونه های موجود در مراتع یکی از مهمترین عواملی است که جهت مدیریت صحیح مراتع لازم و ضروری است. مهمترین شاخص های کیفی گیاهان عبارتست از دیواره سلولی عاری از همی سلولز ADF، فیبر خام CF، پروتئین خام CP و ماده خشک قابل هضم DMD و انرژی متابولیسمی (ME). تحقیق حاضر به منظور ارزیابی کیفیت علوفه سه گونه علف گندمی مهم *Puccinellia distans*، *Aeluropus littoralis* و *Aeluropus lagopoides* در زیستگاههای شور و قلیایی منطقه اینچه برون استان گلستان با ارتفاع ۱۰- متر از سطح دریا و بارندگی ۱۸۱/۵ میلی متر در سال به مورد اجرا گذارده شده است. طی این تحقیق با نمونه گیری از سه گونه در دو مرحله رشد رویشی و بذردهی از مراتع قرق منطقه در پنج تکرار، شاخصهای کیفی دیواره سلولی عاری از همی سلولز، فیبر خام، پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و ماده خشک قابل هضم اندازه گیری شدند و سپس این شاخص ها در دو مرحله برای هر گونه با آزمون t غیر جفتی و برای هر سه گونه با آزمون F مقایسه شدند. کیفیت هر سه گونه در مرحله رویشی بیش تر از مرحله بذردهی بود که افزایش پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم، انرژی متابولیسمی و کاهش فیبر خام و ADF در مرحله رویشی تأکیدی بر این مورد بود. در هر دو مرحله فنولوژیکی، کیفیت علوفه گونه *Aeluropus lagopoides* همواره بهتر از گونه *Aeluropus littoralis* بود ($p < 0/05$). گونه *Puccinellia distans* در مرحله رشد رویشی با گونه *Aeluropus lagopoides* و در مرحله بذردهی با گونه *Aeluropus littoralis* از لحاظ عوامل مورد بررسی تفاوت معنی داری نداشت ($p < 0/05$). به طور کلی گونه *Aeluropus lagopoides* نسبت به دو گونه دیگر از کیفیت علوفه بالاتری برخوردار است.

کلمات کلیدی: کیفیت علوفه، پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک، فیبر خام، دیواره سلولی عاری از همی سلولز، اینچه برون.

Pajouhesh & Sazandegi No 76 pp: 157-163

An investigation on forage quality of three grasses (*Aeluropus lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, *Puccinellia distans*) at saline and alkaline habitats of Incheh-borun in Golestan province

By: Elham Bagheri Rad, Msc student, University of Tarbiat Modarres.

Ghasemali Dianati Tilaki, Faculty Member of Tarbiat Modarres University Noor.

Mansour Mesdaghi Professor and Faculty Member of Gorgan Agricultural University

Masoume Amirkhani, PhD student of Rangeland Sciences, Agricultural University of Gorgan

Determination of forage quality of available species is one of the fundamental factors for the management of rangelands. ADF, CF, CP and DMD are some of the important factors in evaluation of forage quality. The present research was conducted to evaluate the forage quality of three important grasses of *Aeluropus lagopoides*, *Aeluropus littoralis*, and *Puccinellia distans* at saline and alkaline habitats of Incheh-borun area in Golestan province. The study area has -10 m elevation and 181.5 mm annual rainfall. During the study, samples were collected from three species with five replications from excluded area. The quality indices of acid detergent fiber (ADF), crude fiber (CF), crude protein (CP), metabolic energy (ME), dry matter digestibility (DMD) were measured at two stages of vegetation growth and seed ripening. Then, these indices were compared at two stages for every species by applying unpaired t-test and for three species by F- test. Forage quality of three species was higher in vegetation growth than seed ripening stage, because of high value of CP, DMD, ME and also low degree of ADF and CF in vegetative growth. In both phenological stages, for all factors *Aeluropus lagopoides* was better than the *Aeluropus littoralis* ($p < 0.05$). In vegetative growth, *Puccinellia distans* had the same quality as *Aeluropus lagopoides*, but in seed ripening stage had the same quality as *Aeluropus littoralis* ($p > 0.05$). In general, *Aeluropus lagopoides* had better quality than the two other species.

Key word: Forage quality, Crude protein, Metabolic energy, Dry matter digestibility, Crude fiber, Acid detergent fiber

مقدمه

حدود ۱۰ درصد از سطح کره زمین را اراضی شور تشکیل می‌دهد. ایران کشوری است که دارای مناطق وسیع شور و کویری است و حدود ۱۲/۵ درصد (معادل ۲۰۴۸۰۰ کیلومتر مربع) از عرصه کشور که در مناطق خشک و نیمه خشک قرار دارد، دارای خاک شور و قلیایی است. با توجه به سطح وسیع مراتع شور، قلیایی، و شور - قلیایی در منطقه گرگان و دشت (شامل اینچه برون) که بالغ بر پانصد هزار هکتار است و همچنین کاهش علوفه قابل استفاده در مراتع در اثر از بین رفتن گیاهان خوشخوراک و افزایش گیاهان مهاجم و وجود فرسایش بادی ایجاب می‌کند که در زمینه گیاهان شور روی در منطقه مطالعات گسترده‌ای صورت گیرد (۳).

پوشش گیاهی مراتع مرکب از گونه‌های مختلف 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. از طرف دیگر اهمیت تغذیه مناسب و کافی نشخوارکنندگان از نظر کیفی و کمی ایجاب می‌نماید که ارزش 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 مرتع‌داران علاوه بر کمیت، به کیفیت علوفه نیز توجه داشته باشند. آگاهی از کیفیت علوفه از موارد اساسی تعیین علوفه مورد نیاز دام در مرتع در دوره‌های مختلف چرای است. مقدار انرژی و یا مقدار مواد مغذی که دام در یک دوره چرای

مشخص در یک منطقه معین به دست می‌آورد، علاوه بر کمیت واحد دامی استفاده کننده از مرتع و مشخص کردن متوسط انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم، وابسته به کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه نیز می‌باشد. با تعیین انرژی متابولیسمی روزانه برای هر ماده خشک می‌توان با دقت کافی نسبت به تعیین ظرفیت چرای کوتاه مدت جهت اعمال تعادل دام در مرتع اقدام نمود (۱).

خواج‌الدین و بصیری یکی از عوامل مهم در تعیین ظرفیت چرای، زمان مناسب ورود دام به مرتع و عملیات اصلاحی را کیفیت علوفه مراتع دانستند (۵). برای رسیدن به سطح مطلوب عملکرد در مرتع، تطابق بین مواد غذایی مورد نیاز دام‌های استفاده کننده از مراتع و کیفیت علوفه موجود از نیازهای اساسی مرتع داری است که بدون آگاهی از کیفیت علوفه گیاهان، رسیدن به این مهم امکان پذیر نیست (۴).

عوامل مختلفی جهت تعیین کیفیت علوفه در نظر گرفته شده است؛ May (۱۱) در تحقیقی که در غرب کانادا بر روی چندگونه بروموس انجام داد، شاخص‌های تعیین کیفیت علوفه را پروتئین خام، هضم پذیری ماده خشک، دیواره سلولی عاری از همی سلولوز (ADF) دانسته است (۱۱). محققین دیگر مانند Garza و Fulbright (۹)، Khalil و همکاران (۱۰)، Arzani (۸) و Rhodes و Sharrow (۱۳) پروتئین خام، ماده خشک قابل هضم و انرژی متابولیسمی را مناسب‌ترین عوامل جهت ارزیابی کیفیت علوفه بیان کرده‌اند. Stodart و همکاران (۱۵) انرژی متابولیسمی را به طور وسیع در ارزیابی کیفیت علوفه گیاهان مرتعی مورد استفاده قرار دادند؛ در این تحقیق شاخصهای پروتئین خام (CP)، الیاف خام، انرژی

اصفهان، خوزستان، فارس، هرمزگان، کرمان، سیستان و بلوچستان، گرگان و گنبد است (۲).

گونه *Puccinellia distans* گیاهی است از خانواده گرامینه، کلافی دائمی به ارتفاع ۶۰-۱۰ سانتیمتر، ساقه‌ها راست، گسترده یا روی زمین خوابیده. مرحله رشد رویشی از اوایل فروردین ماه تا اوایل اردیبهشت و مرحله بذردگی از اواخر خرداد ماه تا اوایل تیر ماه ادامه دارد. محل پراکنش این گونه گرگان، خراسان (بین مشهد و تربت حیدریه)، آذربایجان (کنار دریاچه ارومیه)، کرمان (پای کوه لاله زار) و سیستان و بلوچستان (بین زاهدان و خاش است). این گونه در سطحی معادل یکصد هزار هکتار از اراضی مرتعی منطقه گرگان و دشت (شامل اینچه برون) پراکنش دارد ولی به علت تعداد دام زیاد و چرای خارج از فصل، بجز رویشگاه‌های سنگر تپه، گمیشان و اراضی ساحلی دریا و سایر مناطق حفاظت شده، در سایر مناطق در حال انقراض می‌باشند (۳).

ج- روش نمونه گیری

نمونه‌گیری از گونه‌ها با مراجعه به محل در مرحله رشد رویشی و بذردگی به صورت تصادفی در ۵ تکرار و همزمان انجام گرفت. زمان نمونه‌گیری در مرحله رویشی اردیبهشت و در مرحله بذردگی اواسط تیر ماه است. سپس از هر نمونه به مقدار ۳۰۰ گرم به آزمایشگاه منتقل شد و در دمای ۷۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۴ ساعت به طور کامل خشک گردید و سپس نمونه‌های خشک آسیاب شد. فاکتورهای مورد اندازه‌گیری عبارت بودند از: پروتئین خام که با دستگاه کج‌دال، ADF و الیاف خام که با دستگاه فایبرتیک در کوره با حرارت ۵۰۰ درجه سانتیگراد اندازه‌گیری شدند. قابلیت هضم پذیری ماده خشک نمونه‌ها با استفاده از فرمول ۱- محاسبه شد که توسط oddy و همکاران (۱۲) پیشنهاد گردیده است:

$$\% \text{DMD} = 83/58 - 0/824 \text{ ADF} + 2/626 \% \text{N} \quad \text{فرمول ۱-}$$

انرژی متابولیسمی پس از محاسبه درصد هضم پذیری ماده خشک از فرمول ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی (۱۴) محاسبه می‌شود.

$$\text{فرمول ۲-} \quad \text{ME} = 0/17 \% \text{DMD} - 2$$

داده‌های مربوط به شاخص‌های کیفی مختلف پس از وارد کردن به نرم افزار MINITAB نخست از نظر نرمال بودن بررسی شد و سپس این شاخص‌ها در دو مرحله رویشی و بذردگی برای هر گونه با استفاده از آزمون t غیر جفتی و برای هر سه گونه با هم با استفاده از آزمون F مقایسه شد.

نتایج

میانگین فاکتورهای مختلف کیفیت علوفه سه گونه مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی رشد رویشی و مرحله بذردگی در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. میانگین فاکتورهای مختلف کیفیت علوفه (پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک، فیبر خام، ADF) برای هر گونه در دو مرحله فنولوژیکی دارای تفاوت معنی دار است ($p < 0/05$). همواره در مرحله رشد رویشی سه فاکتور پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک بیش‌تر از مرحله بذردگی است اما در مرحله بذردگی میزان فیبر خام، ADF افزایش می‌یابد (جدول ۱ و اشکال ۱ تا ۵).

متابولیسمی^۲ (ME)، هضم پذیری ماده خشک^۴ (DMD) و دیواره سلولی عاری از همی سلولز (ADF) سه گونه *Puccinellia distans*، *Aeluropus littoralis* و *A. lagopoides* در دو مرحله رشد رویشی و بذردگی اندازه‌گیری و مقایسه شده است.

مواد و روش‌ها

مواد

الف) خصوصیات منطقه مورد مطالعه

مرکز تحقیقات گیاهان مرتعی اینچه برون با مساحت ۵۰ هکتار در مختصات جغرافیایی ۳۷ درجه ۱۴ دقیقه عرض شمالی و ۵۴ درجه ۲۹ دقیقه طول شرقی واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریای آزاد ۱۰- متر است. بارندگی متوسط سالیانه منطقه حدود ۱۸۱/۵ میلی‌متر است و ریزش باران به طور عمده در ماه‌های آبان تا اردیبهشت و حداکثر آن در بهمن ماه برابر ۲۷/۵ میلی‌متر است. دوره کم باران منطقه عموماً از خرداد تا مهر و اقلیم منطقه به روش آمبروزه، نیمه بیابانی است.

بافت خاک از متوسط تا نسبتاً سنگین تغییر نموده و قابلیت نفوذ خاک متوسط است. همچنین خاک این مرکز دارای شوری و قلیائیت خیلی زیاد است. از نظر فیزیوگرافی، منطقه در واحد اراضی پست قرار گرفته و به طور عمده از مواد آبرفتی گرگانود بوجود آمده است. از لحاظ زمین شناسی در منطقه تنها به رسوبات و نهشته‌های کواترن بر خورد شده که این نهشته‌ها بیش‌تر از لای و رس با لایه‌هایی از ماسه و مارن تشکیل گردیده است. تنها منبع تأمین آب در اراضی مرکز تحقیقات در حال حاضر نزولات آسمانی می‌باشد که میزان آن ناچیز است (۷).

ب) خصوصیات گیاهان مورد مطالعه

گیاهان مورد مطالعه در اراضی شور و شور-قلیا با سطح سفره آب زیرزمینی بالا و بافت خاک متوسط تا سنگین و زهکشی آهسته رویش دارند. این گونه‌ها بیشتر در سواحل دریاها و دریاچه‌های شور، کنار جاده، چمن زارهای رودخانه‌ای و غیره می‌رویند گونه‌های مورد نظر جزء گیاهان شورپسند و خوشخوراک برای چرای دام‌های موجود در منطقه هستند و نسبت به گونه‌های همراه از خوشخوراکی بیش‌تر برخوردارند. به ویژه گاوها تمایل بیشتری به خوردن آن‌ها نشان می‌دهند (۳، ۲).

گونه *Aeluropus lagopoides* گیاهی است از خانواده گرامینه، پایا، استولن دار با ریشه افشان و خزنده و ساقه‌های متعدد و پرپشت به ارتفاع ۱۵ سانتیمتر. مرحله رشد رویشی از اوایل اسفند تا اواخر اردیبهشت ماه و مرحله بذردگی از اواسط تیر ماه تا اوایل مرداد ماه ادامه دارد. محل پراکنش این گونه در تهران، اصفهان، کاشان، سیستان و بلوچستان، خراسان، خوزستان، بوشهر، فارس، بندر عباس، گرگان و گنبد گزارش شده است (۲).

گونه *Aeluropus littoralis* گیاهی است از خانواده گرامینه، پایا، دارای ریشه فیبری و ریزوم رونده افقی، ساقه ایستاده، خوابیده یا رونده، استولون دار به طول ۳۰ سانتیمتر. مرحله رشد رویشی از اوایل اسفند ماه تا اوایل خرداد ماه و مرحله بذردگی از اواسط تیر ماه تا اوایل مرداد ماه ادامه دارد. محل پراکنش این گونه تهران، کاشان، شاهرود، آذربایجان، همدان،

و حسینی (۳) در یک بررسی میزان پروتئین و الیاف خام را در این سه گونه در مراحل مختلف فنولوژی بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که با افزایش سن گیاه میزان پروتئین خام در هر سه گونه مذکور کاهش و میزان الیاف خام افزایش می‌یابد. این نتایج با یافته‌های Stodart و همکاران (۱۴) انطباق دارد که کیفیت علوفه مراتع را بسته به زمان‌های مختلف دارای تغییرات قابل ملاحظه‌ای است و 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). با مقایسه سه گونه می‌توان گفت که میزان تغییرات کیفیت علوفه گونه‌های مختلف با افزایش سن، یکسان نیست، به طوری که در مرحله رشد رویشی گونه *Puccinellia distans* و گونه *Aeluropus lagopoides* از لحاظ فاکتورهای کیفی تفاوت معنی‌داری ندارند و نسبت به گونه *Aeluropus littoralis* از کیفیت علوفه بالاتری برخوردار هستند. با افزایش سن و رسیدن به مرحله بذردهی، کیفیت علوفه گونه *Puccinellia distans* به شدت کاهش می‌یابد و تا حد گونه *Aeluropus littoralis* نزول می‌کند، در حالی که گونه *Aeluropus lagopoides* نسبت به دو گونه دیگر کیفیت علوفه بالاتری

طبق نتایج تجزیه واریانس، در هر مرحله از رشد رویشی و بذردهی برای هر سه گونه مقادیر پروتئین خام، انرژی متابولیسمی، هضم پذیری ماده خشک، فیبر خام، ADF معنی دار است ($p < 0/05$) که با استفاده از آزمون Lsd نتایج در اشکال ۱ تا ۵ نشان داده شده است.

با توجه به اشکال بالا در مرحله رشد رویشی دو گونه *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralis* در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌دار دارند ($p < 0/05$)، اما گونه *Puccinellia distans* نسبت به این دو گونه تفاوت معنی دار ندارد ($p < 0/05$). در مرحله بذردهی دو گونه *Puccinellia distans* و *Aeluropus littoralis* تفاوت معنی دار ندارند، اما با گونه *Aeluropus lagopoides* در سطح ۵٪ تفاوت معنی دار دارند.

بحث و نتیجه گیری

کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در دو مرحله رویشی و بذردهی با یکدیگر متفاوت است. در مرحله رویشی کیفیت علوفه هر سه گونه بیش‌تر از مرحله بذردهی است، با رسیدن گیاه میزان پروتئین، هضم پذیری ماده خشک

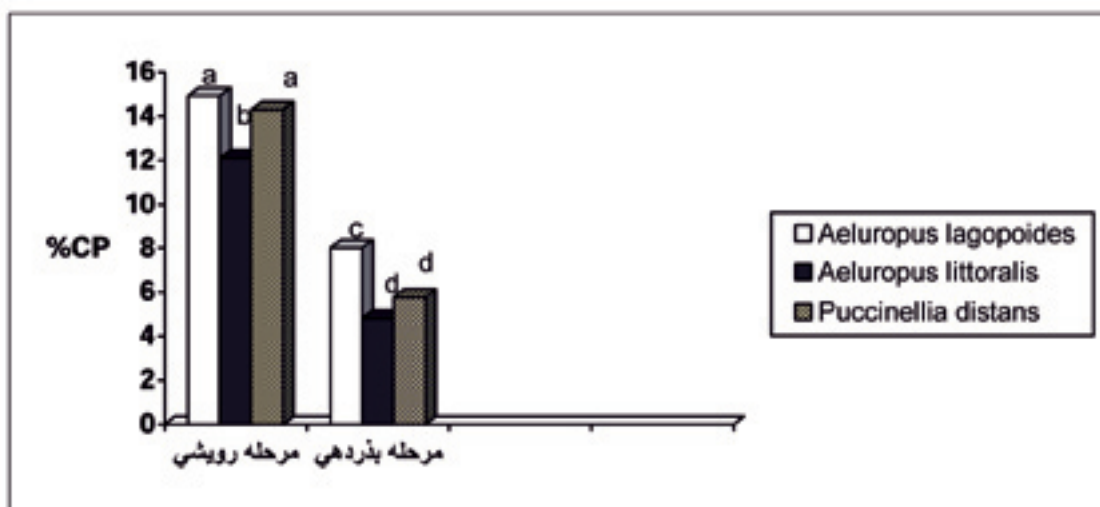
جدول ۱ میانگین فاکتورهای کیفیت علوفه سه گونه در دو مرحله رشد رویشی و بذردهی در ایستگاه تحقیقاتی اینچه برون (استان گلستان).

Puccinellia distans		Aeluropus littoralis		Aeluropus lagopoides		فاکتور مورد بررسی
بذردهی (به درصد)	رشد رویشی (به درصد)	بذردهی (به درصد)	رشد رویشی (به درصد)	بذردهی (به درصد)	رشد رویشی (به درصد)	
۵/۷۸	۱۴/۳۱	۴/۸۱	۱۲/۱۱	۸/۰۱	۱۴/۹۵	پروتئین خام (CP)
۵۱/۱۴	۳۳/۴۸	۵۱/۵۶	۳۵/۵۴	۴۵/۶۹	۳۰/۸۰	دیواره عاری از همی سلولز (ADF)
۳۶/۱۴	۲۷/۳۷	۳۸/۵۳	۲۹/۹۸	۳۴/۴۰	۲۴/۸۸	فیبر خام (CF)
۵/۴۵	۸/۵۳	۵/۳۲	۸/۰۹	۶/۳۶	۸/۹۵	انرژی متابولیسمی (ME)
۴۳/۸۷	۶۲	۴۳/۰۹	۵۹/۳۸	۴۹/۲۱	۶۴/۴۸	ماده خشک قابل هضم (DMD)

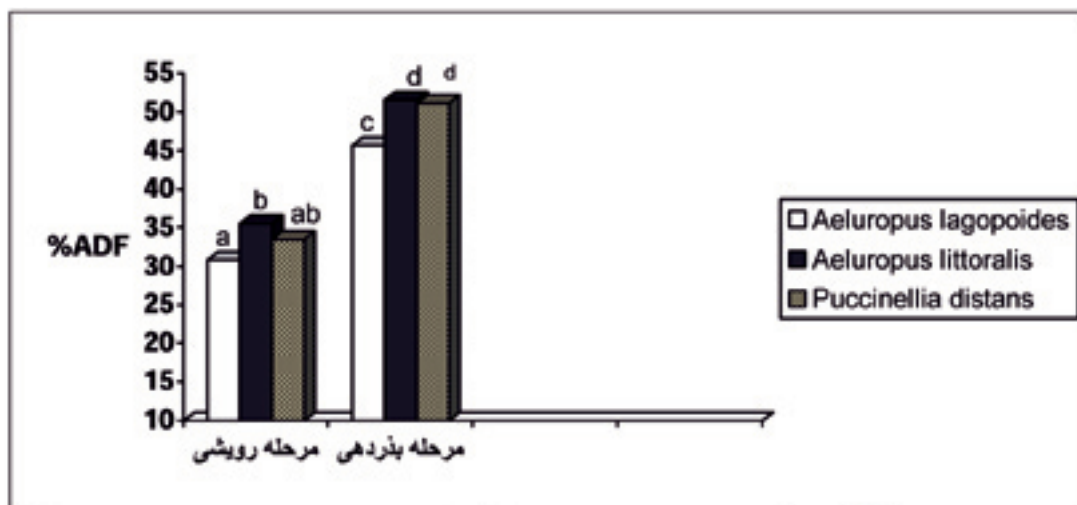
دارد. علت آن را می‌توان در مقدار زیاد ساقه و ضخیم بودن آن در گونه *Puccinellia distans* دانست. ساقه‌های این گونه در مرحله رشد رویشی ترد و ظریف هستند و شاید کیفیت آن نزدیک به کیفیت برگ باشد ولی با افزایش سن گیاه این ساقه‌ها که حجم زیادی هم دارند به سبب وجود فیبر، لیگنین، سلولز و همی سلولز خشن و خشبی شده و در نتیجه باعث کاهش چشمگیر کیفیت علوفه می‌گردند.

تجزیه شیمیایی سه گونه *Puccinellia distans*، *Aeluropus lagopoides* و *Aeluropus littoralis* نشان می‌دهد که میزان پروتئین خام آن‌ها در مرحله رشد رویشی به ترتیب ۱۴/۹۵ و ۱۴/۳۱ و ۱۲/۱۱ درصد است که با افزایش سن از میزان آن کاسته می‌شود (جدول ۱)، با توجه به اینکه حیوانات نشخوار کننده برای یک جیره نگهداری حداقل ۸ تا ۱۰ درصد پروتئین خام و یا یک گاو شیری به ۱۵ درصد پروتئین خام در جیره غذایی نیازمند است (۳) این گونه‌ها می‌توانند در مرحله رشد رویشی علوفه

و انرژی متابولیسمی کاهش و میزان الیاف خام و ADF آن افزایش می‌یابد. در تایید این مطلب می‌توان گفت که مرحله رشد مهم‌ترین عامل موثر بر ترکیب و ارزش غذایی علوفه مراتع می‌باشد. به موازات رشد گیاه، بافتهای استحکام بخش و نگهدارنده افزایش می‌یابد، این بافت‌ها بیشتر از کربوهیدرات‌های ساختاری از جمله سلولز، همی سلولز و لیگنین تشکیل شده‌اند. بنابراین با کامل‌تر شدن دوره رشد گیاه، بر مقدار کربوهیدرات‌های ساختاری افزوده می‌شود. در حالی که غلظت پروتئین با پیشرفت دوره رشد گیاه کاهش یافته است بنابراین رابطه معکوسی بین میزان پروتئین و الیاف خام در گیاه وجود دارد. عرفانزاده و ارزانی گزارش داده‌اند، با توجه به این که گیاهان جوان معمولاً از سلولهای جوان تشکیل یافته‌اند، دارای دیواره سلولی نازک و ظریف می‌باشند در نتیجه در مرحله رویشی و مراحل ابتدایی رشد مقدار لیگنین، ADF، فیبر خام و سلولز کم می‌شود ولی همزمان با افزایش سن گیاه دیواره سلولی ضخیم‌تر و خشن ترمی شود و بر میزان الیاف خام و لیگنین افزوده می‌گردد (۶). اورسجی (۲)



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



شکل ۲. نمودار میزان تغییرات ADF سه گونه مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی دار نیستند).

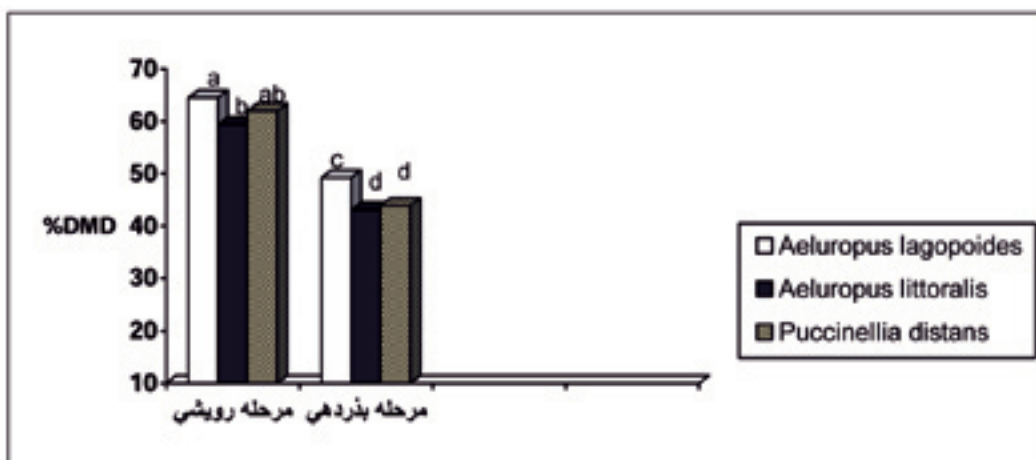
منابع مورد استفاده

- ۱- ارزانی، ح. ۱۳۷۸؛ مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین سیاست‌های اقتصادی واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران.
- ۲- اورسجی، ق. ۱۳۷۵؛ بررسی زیستگاه‌های *Aeluropus spp* در مراتع شور و قلیائی شمال گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ص ۷۱.
- ۳- حسینی، ع. ۱۳۷۶؛ اتکولوژی گونه *Puccinellia distans* در منطقه گرگان و دشت، مجله پژوهش و سازندگی، جلد ۳، شماره ۳۶: ۲۷-۲۱.
- ۴- حسینی توسل، م. ۱۳۷۸؛ عوامل موثر بر کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام، سمینار کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ص ۳۲.

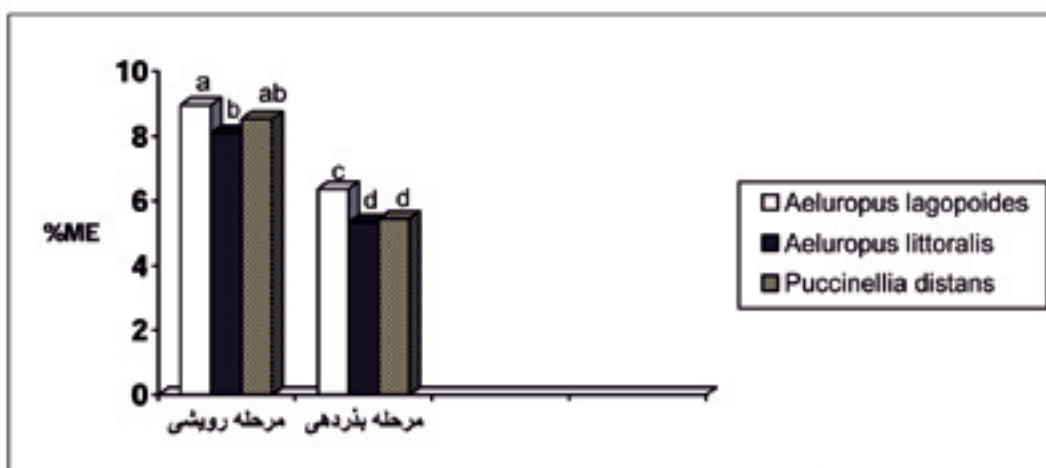
مناسبتی برای دامهای منطقه باشند. در مقایسه ارزش غذایی سه گونه می‌توان گفت که در گونه *Aeluropus lagopoides* بالا بودن میزان پروتئین خام، انرژی متابولیسمی و قابلیت هضم ماده خشک و از طرفی پایین بودن درصد ADF و الیاف خام در هر دو مرحله فنولوژیکی این گونه را نسبت به دو گونه دیگر از لحاظ کیفیت علوفه در رتبه بالاتری قرار می‌دهد.

پاورقی‌ها

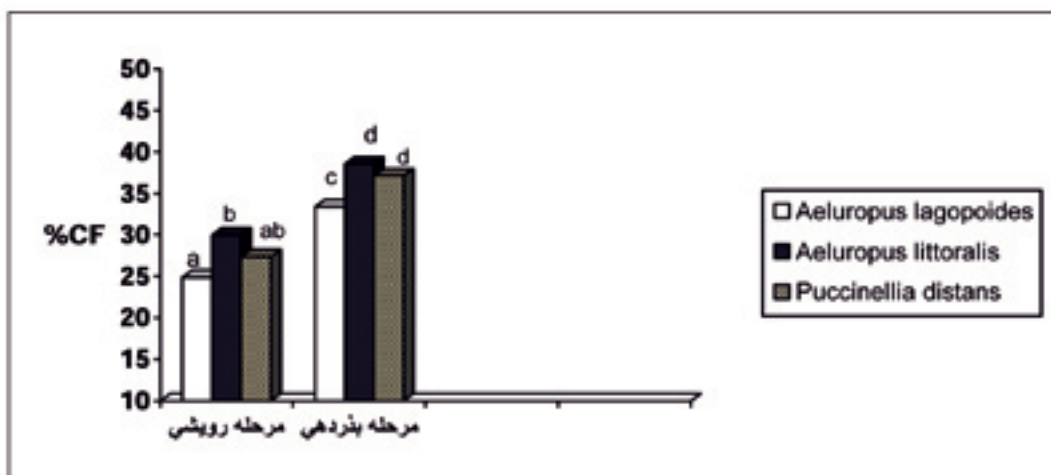
- 1- Acid detergent fiber
2. Crude protein
3. Metabolic energy
4. Dry matter digestibility



شکل ۳. نمودار میزان تغییرات درصد هضم پذیری ماده خشک سه گونه مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی دار نیستند).



شکل ۴. نمودار میزان تغییرات انرژی متابولیسمی سه گونه مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی دار نیستند).



شکل ۵. نمودار میزان تغییرات فیبر خام سه گونه مورد مطالعه در دو مرحله فنولوژیکی (اعدادی که در هر ستون حروف مشترک دارند طبق آزمون Lsd معنی دار نیستند).

- composition of atriplex leaves growing in Saudi Arabia. J. of Range Management 30:204-217.
- 11- May, K.W. 1998; Growth and forage quality of three bromus species native to Western Canada, plant Sci. 78: 597-603.
- 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. Cook, C.V. and Harris, L.E. 1975; determining the digestibility and metabolically energy of winter range plant by sheep. Journal of Animal Science. 11:578-590.
- ۵ - خواجه‌الدین، ج. بصیری، م. ۱۳۷۳؛ مقدمه اولین همایش ملی مرتع و مرتع داری در ایران، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۶ - عرفانزاده، ر. ارزانی، ح. ۱۳۸۲؛ بررسی تأثیر مراحل فنولوژی و خصوصیات خاک بر کیفیت علوفه دو گونه مرتعی *Coronilla varia*, *Trifolium pretense* (مطالعه موردی در جواهرده رامسر)، مجله پژوهش و سازندگی، جلد ۱۶ شماره ۱: ۲-۴.
- ۷ - مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام گرگان و دشت. ۱۳۷۴؛ مطالعات تفضیلی خاکشناسی و طبقه بندی اراضی ایستگاه تحقیقات مرتع اینچه برون گرگان. انتشارات سازمان جهاد سازندگی گرگان و گنبد. ص ۳۳.
- 8- Arzani, H. 1994; Some aspects of estimating short term and long term rangeland carrying capacity in the western division of New South Wales. Ph. D. Thesis, University of New South Wales, Australia.
- 9- Garza, A. J. and Fulbright, T. E. 1988; Comparative chemical composition of Armed saltbush and four wing saltbush. J. of range management, 14:401-403.
- 10- Khalil, J. K., Saxay, W. N. and Heyder, S. Z. 1986; Nutrient

