



شماره ۱۰۲، بهار ۱۳۹۳

نشریه علوم دامی

(پژوهش و سازندگی)

تعیین ارزش غذایی گونه *Aeluropus lagopides* در مراتع استان بوشهر

- امیر ارسلان کمالی (نویسنده مسئول)
کارشناس ارشد علوم دامی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی بوشهر
- امیر داور فروزنده
استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)
- سید نورالدین طباطبایی
استادیار گروه علوم دامی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)
- احمدرضا رنجبری
عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۹۱
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۷۳۷۸۶۶۵۶
Email: aakamali52@yahoo.com

چکیده

این تحقیق، به منظور تعیین ارزش غذایی گیاه *Aeluropus lagopides* و مطالعه اثرات مراحل مختلف رشد بر میزان ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم آن، در سه منطقه مرتعی انجام شد. نمونه برداری از گیاه، در سه مرحله رویشی، گلدهی و بذردهی، به طور تصادفی انجام شد. نمونه های مربوط به هر دوره رشد در هر منطقه، از نظر میزان ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر خام، چربی خام، ADF، NDF، لیگنین، انرژی خام، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، منگنز، روی، مس و قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده خسیک آزمایش شدند. داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با سه تیمار (مراحل رشد) و سه تکرار (مناطق مرتعی)، تجزیه و تحلیل آماری شدند. با افزایش سن، محتوای ماده خشک، خاکستر خام و ADF گیاه افزایش، اما پروتئین خام، فسفر و پتاسیم و قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک آن، کاهش یافت ($P < 0.05$). این گیاه در مراحل رویشی و گلدهی، می تواند نیاز پروتئینی و نیز بخش زیادی از نیاز انرژی گروه های مختلف گوسفند و بز را تأمین نماید. میزان کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن و منگنز گیاه در مراحل مختلف، بیشتر از حد بحرانی آنها برای گوسفند و بز بود، اما میزان فسفر، مس و روی آن در مراحل گلدهی و بذردهی، کمتر از این حد بود. به طور کلی این گیاه به ویژه در مراحل رویشی و گلدهی، برای استفاده دام های چراکننده مناسب بوده و در صورت امکان، باید نسبت به ازدیاد آن در مراتع مشابه اقدام شود.

کلمات کلیدی: استان بوشهر، ترکیبات شیمیایی، عناصر معدنی، قابلیت هضم، *Aeluropus lagopides*

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 102 pp: 81-87

Determination of nutritive value of *Aeluropus lagopides* in Bushehr province rangelands

By: Kamali A.A. (Corresponding Author; Tel: +989173786656) MSc of Research Center of Agriculture and Natural Resources of Bushehr. Foroozandeh A.D. Department of Animal Science, Islamic Azad University, Khorasgan Branch (Isfahan). Tabatabaei S.N. Department of Animal Science, Islamic Azad University, Khorasgan Branch (Isfahan). Ranjbari A.R. Scientific Member of Research Center of Agriculture and Natural Resources of Isfahan.

Received: November 2012

Accepted: January 2013

This research carried out to determine nutritive value of *Aeluropus lagopides* and to study the effects of different growth stages on its chemical composition and digestibility at three rangeland areas. The samples of *A. lagopides* were taken randomly at three stages including vegetative, flowering and fruiting. Samples from each stage of each area were determined for DM, CP, Ash, EE, NDF, ADF, ADL, Ca, P, K, Mg, Na, Fe, Mn, Zn, Cu, DMD, OMD and DOMD. Data statistically analysed based on completely randomized design with three treatments (growth stages) and three replicates (rangeland areas). DM, Ash and ADF content of studied plant increased with growth improvement but its CP, P, K, DMD, OMD and DOMD decreased ($P < 0.05$). This plant at vegetative and flowering stages can supply protein requirement and a great part of energy requirement of different grazing ruminant groups (sheep and goat) at rangeland areas. Ca, K, Mg, Na, Fe and Mn content of *A. lagopides* at different growth stages were greater than those critical limits for sheep and goat but P, Cu and Zn content at flowering and fruiting stages were less than those critical limits.

Keywords: Bushehr province, Chemical composition, Digestibility, Minerals, *Aeluropus lagopides*

مقدمه

گیاهان مرتعی، دارای ترکیبی از مواد مغذی متنوعی می باشند و نوع و مقدار این مواد، در هر یک از گونه ها و واریته ها و مناطق مختلف متفاوت است. اگر بدون در نظر گرفتن کیفیت علوفه، ظرفیت چرای محاسبه شود، در مراتع دارای علوفه های با ارزش غذایی بالا، مقداری از انرژی، پروتئین و سایر مواد مغذی علوفه، به هدر رفته و از دسترس دام خارج می شود و در مراتع فاقد ارزش غذایی مناسب، منجر به کمبود مواد غذایی در دام و کاهش عملکرد می گردد (شادنوش، ۱۳۸۴). همچنین به دلیل تأثیر عواملی مانند خاک، اقلیم و آب و هوا بر میزان مواد مغذی به ویژه عناصر معدنی، استفاده از جداول استاندارد ارزش غذایی خوراک ها دچار تردید است. علاوه بر این، ارزش غذایی گیاهان بومی مراتع ایران، در این جدول ها وجود نداشته و از ترکیب شیمیایی آن ها، اطلاعاتی در دست نیست (رنجبری، ۱۳۷۷).

برای تأمین نیازهای تغذیه ای حیوانات مزرعه ای به منظور تولید پروتئین حیوانی، باید جیره های متعادل تنظیم شود و یا چرای دام ها، به طور صحیح و اصولی انجام گردد که این موضوع، بر اساس شناخت صحیح از علوفه های مورد استفاده، استوار است. با این آگاهی، می توان متناسب با نیازهای غذایی و با توجه به شرایط دام، منطقه و مرحله تولید، جیره های مناسب را در مدیریت چرای مراتع

یا تغذیه دستی، تنظیم کرد (شادنوش، ۱۳۸۴؛ شاکری، ۱۳۸۷). همچنین آگاهی از کیفیت علوفه و تغییرات آن در مراحل مختلف رشد، از موارد اساسی برای محاسبه ظرفیت چرای مراتع است و نیز به دلیل تأثیر شدید عوامل محیطی و اقلیمی بر ارزش غذایی خوراک ها، شناسایی منابع خوراکی هر منطقه، بسیار مهم است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰).

استان بوشهر با ۲۳۱۶۷ کیلومترمربع، در جنوب غربی ایران و در فاصله ۲۷ درجه و ۱۴ دقیقه تا ۳۰ درجه و ۱۶ دقیقه عرض شمالی و بین ۵۰ درجه و ۶ دقیقه تا ۵۲ درجه و ۵۸ دقیقه طول شرقی واقع شده و دارای ۶۲۵ کیلومتر مرز آبی با خلیج فارس می باشد (سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان بوشهر، ۱۳۸۴). در مراتع استان، گونه های خوش خوراک متنوعی برای دام های چراکننده وجود دارد که یکی از آنها، گیاه *Aeluropus lagopides* (بونو) است. این گیاه، گونه ای از تیره گندمیان^۱، دارای ریزوم افشان و خزنده و به فرم چمنی و پایا بوده و اغلب به صورت چمنزارهای متراکم و خالص دیده می شود. ساقه آن بسیار متعدد، به ارتفاع ۱۵ سانتی متر و منشعب است. برگ و گل آن سبز و موسم گل، سفید تا اردیبهشت است (قهرمان، ۱۳۷۰؛ مقیمی، ۱۳۸۴). بونو، از گیاهان هالوفیت بوده و به شدت مقاوم به شوری است. *A. lagopoides* گیاهی است خوشخوراک که در فصول بهار، تابستان و پائیز، انواع دام، با میل و

به دست آوردند.

آگاهی کامل از ارزش غذایی گیاهان مرتعی و شناخت تأثیر دوره های رشد بر آن، برای استفاده بهینه از علوفه حاصل از مراتع الزامی است. چون کمبودهای احتمالی و یا فزونی برخی از ترکیبات به ویژه عناصر معدنی، می تواند خسارات قابل توجهی به دامداران وارد نماید. بنابراین، با توجه به این که از کیفیت گیاهان موجود در مراتع استان بوشهر اطلاعاتی وجود ندارد، این تحقیق برای آگاهی از ترکیب شیمیایی، میزان مواد معدنی و قابلیت هضم گیاه مرتعی *A. lagopoides* به عنوان یکی از گونه های مهم و غالب مرتعی استان و تغییرات آنها در مراحل مختلف رشد، مقایسه میزان پروتئین خام و انرژی متابولیسمی آن با نیاز گروه های مختلف دام های چراکننده در مرتع و تعیین کمبودهای احتمالی مواد مغذی در آن، انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش، در سه منطقه مهم مرتعی استان از شهرستان های بوشهر، گناوه و دشتی که گیاه *A. lagopoides* یکی از گونه های غالب و خوش خوراک این مناطق است، انجام شد. نمونه برداری از گیاهان، از نقطه رشد سال جاری (ارزانی، ۱۳۸۸) و در سه مرحله رشد (رویشی، گلدهی و بذردهی) به صورت تصادفی (با پیمایش در مرتع و انتخاب تصادفی بوته ها) و با استفاده از قیچی باغبانی انجام شد. از هر منطقه مرتعی، تعداد ۱۰ نمونه برداشت شد. پس از نمونه برداری، گیاهان درون پاکت قرار داده شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس نمونه ها در محل مناسب، خشک و آسیاب شده و یک نمونه از هر منطقه برای هر مرحله رشد، جهت تجزیه شیمیایی به آزمایشگاه ارسال شد. در آزمایشگاه، میزان ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر خام، چربی خام، دیواره سلولی (NDF)، دیواره سلولی بدون همی سلولز (ADF)، لیگنین نامحلول در اسید، انرژی خام، کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، منگنز، روی و مس، به روش استاندارد AOAC (۱۹۹۰) اندازه گیری شد و قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک نمونه ها با استفاده از روش استاندارد دو مرحله ای Tilley و Terry (۱۹۶۳) به دست آمد. همچنین میزان پروتئین خام و انرژی متابولیسمی *A. lagopoides* در مراحل مختلف رشد، با نیاز گروه های مختلف دام ارائه شده توسط NRC (۱۹۸۱ و ۱۹۸۵) مقایسه شد. برای تخمین انرژی متابولیسمی، از معادله ارائه شده توسط کمیته استاندارد کشاورزی استرالیا (۱۹۹۰) بدین شرح استفاده شد: $ME (Mj/kg) = 0.117 DMD = 2$ که در آن، DMD نشان دهنده قابلیت هضم ماده خشک می باشد. سپس مقادیر ME به دست آمده، به مگا کالری در کیلوگرم تبدیل شد. برای آنالیز آماری ترکیبات شیمیایی، از طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با سه تیمار (مراحل رشد) و سه تکرار (مناطق مرتعی) استفاده شد. تجزیه و تحلیل آماری داده ها با نرم افزار SAS و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن و سطح اطمینان ۵ درصد انجام شد.

رغبت زیاد، از آن چرا می کنند. این گیاه علاوه بر مقاومت زیاد به چرا، خشکی های شدید و دماهای بسیار بالا را نیز به خوبی تحمل می کند. همچنین ساقه های خزانده و طویل گیاه، در ذخیره سازی آب، حفاظت خاک و جلوگیری از توسعه بیابان به ویژه در مناطق خشک، بسیار مؤثر است. بنابر این، می توان با تکثیر این گیاه در نواحی شور، مراتع دائمی احداث نموده و از فرسایش باد و باران نیز جلوگیری کرد (مقیم، ۱۳۸۴؛ جوری و مهدوی، ۱۳۸۹).

کیفیت علوفه گیاهان مرتعی، در زمان ها و مکان های مختلف، به طور قابل ملاحظه ای تغییر می کند و تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند مراحل رشد گیاه، آب و هوا، گونه و واریته گیاهی، ویژگی های شیمیایی خاک، کوددهی، رطوبت و دفعات چرا می باشد. به طور کلی، این عوامل را می توان به مرحله رشد، گونه گیاهی و عوامل محیطی تقسیم بندی کرد. بنابراین، برای برنامه ریزی و بهره برداری مناسب از مراتع، باید علاوه بر مقدار علوفه، کیفیت و تغییرات آن در زمان ها و مکان های مختلف را نیز مدنظر قرار داد. در مورد تأثیر مراحل مختلف رشد، گونه های مختلف گیاهی و شرایط متفاوت آب و هوایی و اقلیمی بر ارزش غذایی گیاهان مرتعی (ترکیب شیمیایی، عناصر معدنی و قابلیت هضم)، تحقیقات فراوانی انجام شده است (رنجبری و همکاران، ۱۳۷۷؛ شادنوش، ۱۳۸۴؛ Ramirez و همکاران، ۲۰۰۹).

ابرسجی (۱۳۷۹) ترکیب شیمیایی گیاه *A. lagopoides* استان گلستان را در مراحل رویشی، گلدهی و بذردهی تعیین کرد و میزان پروتئین خام، چربی خام، الیاف خام، خاکستر خام، فسفر و انرژی خام گیاه در سه مرحله، به ترتیب برابر ۱۲/۲۷، ۱۱/۱۲، ۶/۸۸ و ۱/۹۳، ۱/۵۵، ۱/۸۸ و ۰/۲۷ درصد و ۳۷۱۰، ۳۴۷۰، ۳۱۰۰ کالری در گرم به دست آمد. مقصودلو راد (۱۳۷۹) قابلیت هضم ماده خشک گونه *A. lagopoides* مراتع شمال استان گلستان را در مراحل گلدهی و بذردهی به ترتیب ۵۶/۵۵ و ۴۵/۳۲ درصد اندازه گیری کرد. بررسی کیفیت *A. lagopoides* منطقه اینچه برون استان گلستان در مراحل رویشی و بذردهی توسط باقری راد و همکاران (۱۳۸۶) نشان داد که میزان پروتئین، ADF و ماده خشک قابل هضم، تحت اثر معنی دار مرحله رشد گیاه قرار می گیرد و پروتئین خام این گیاه در مرحله رویشی، نیاز نگهداری دام های چراکننده را تأمین می کند. شاکری (۱۳۸۷) ارزش غذایی *A. lagopoides* مراتع استان کرمان را در مراحل گلدهی و بذردهی مطالعه کرد و نتیجه گرفت که پروتئین خام، چربی خام، خاکستر خام، ADF و NDF این گیاه، تحت تأثیر معنی دار مرحله رشد قرار گرفت. ارزیابی کیفیت *A. lagopoides* مراتع سیستان توسط زابلی و همکاران (۱۳۸۸) در مراحل رویشی و بذردهی نشان داد که مرحله رشد، اثر معنی داری بر پروتئین خام، الیاف خام، ADF، ماده خشک قابل هضم و ME داشت. Al-Juloud و همکاران (۲۰۰۱) درصد فسفر، پتاسیم، سدیم، کلسیم و منیزیم گونه *A. lagopoides* در شرق عربستان را در مرحله رویشی، به ترتیب ۰/۰۷، ۰/۳۸، ۰/۱۴، ۰/۱۹ و ۰/۱۶ و مقدار آهن، مس و روی آن را ۱۰۵۳ ppm، ۲۱۸ و ۱۳/۹۱

نتایج و بحث

در مراحل مختلف رشد، میزان ماده خشک، پروتئین خام، خاکستر خام و ADF گیاه *A. lagopoides*، با هم تفاوت معنی داری داشتند ($P < 0/05$ ؛ جدول ۱) به طوری که با افزایش سن، میزان پروتئین خام در این گیاه کاهش ولی میزان ماده خشک، خاکستر خام و ADF آن افزایش یافت. مرحله رشد، مهمترین عامل مؤثر بر ترکیب و ارزش غذایی علوفه مراتع است (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰؛ والناتین، ۱۳۷۲). با افزایش سن گیاه، نیاز به بافت های استحکام بخش و نگهدارنده نیز افزایش می یابد و بیشتر این بافت ها، از کربوهیدرات های ساختمانی (سلولز، همی سلولز و لیگنین) تشکیل شده اند. لذا با کامل تر شدن دوره رشد گیاه، بر مقدار این کربوهیدرات ها افزوده می شود. اما با افزایش سن، میزان پروتئین گیاه کمتر می شود. بنابراین، رابطه معکوسی بین میزان پروتئین خام و اجزای دیواره سلولی گیاه وجود دارد (McDonald و همکاران، ۱۳۷۴؛ Hopkins، ۲۰۰۰). از طرفی، برگ گیاه به عنوان محل اصلی فتوسنتز، دارای فعالیت آنزیمی بیشتری بوده و کربوهیدرات های غیر ساختمانی و پروتئین بیشتری نسبت به ساقه دارد؛ به طوری که پروتئین خام آن، تقریباً دو برابر ساقه است. بنابراین با افزایش رشد گیاه، میزان پروتئین آن کمتر می شود (Minson، ۱۹۹۰).

کاهش معنی دار پروتئین خام و افزایش معنی دار ADF *A. lagopoides* با پیشرفت رشد در این تحقیق، مشابه گزارش ابرسجی (۱۳۷۵)، باقری راد و همکاران (۱۳۸۶)، شاکری (۱۳۸۷) و زابلی و همکاران (۱۳۸۸) در مورد این گیاه و همچنین تفاوت معنی دار خاکستر آن با افزایش سن، همانند گزارش رسولی و همکاران (۱۳۸۸) بود.

با افزایش سن *A. lagopoides*، میزان فسفر و پتاسیم آن کاهش یافت ($P < 0/05$ ؛ جدول ۲). بر اساس گزارش محققین، میزان برخی عناصر معدنی، با مرحله رشد گیاه در ارتباط است. در علوفه نابالغ، تفاوتی بین میزان فسفر و پتاسیم موجود در برگ و ساقه وجود ندارد؛ اما در هنگام بلوغ، به دلیل این که میزان این عناصر در برگ بیشتر از ساقه است، مقدار آنها در گیاه کاهش می یابد (McDowell، ۱۹۸۵؛ Minson، ۱۹۹۰؛ Underwood و Suttle، ۱۹۹۹). بنابراین کاهش این عناصر با افزایش سن گیاه، همانند این گزارش ها بود.

تفاوت های موجود بین میزان عناصر معدنی *A. lagopoides* در این مطالعه با گزارش Al-Jalud و همکاران (۲۰۰۱)، می تواند به دلیل تفاوت در شرایط آب و هوایی و اقلیمی و ویژگی های خاک مناطق مختلف مورد بررسی باشد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰؛ Ranjhan، ۱۹۹۴).

سطح کمبود (حد بحرانی) کلسیم، فسفر، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن، منگنز، مس و روی برای گوسفند و بز، به ترتیب برابر ۰/۳، ۰/۲۵، ۰/۱۸، ۰/۱۱، ۰/۰۶ درصد و ۵۰، ۲۰، ۸ و ۳۰ ppm می باشد (McDowell، ۱۹۸۵؛ Minson، ۱۹۹۰؛ Underwood و Suttle، ۱۹۹۹). بنابراین میزان کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن و منگنز *A. lagopoides* در مراحل مختلف رشد، بالاتر از

سطح کمبود (بحرانی) آن ها برای دام های مرتعی بود. اما میزان فسفر، روی و مس آن در مراحل گلدهی و بذردهی، کمتر از سطح کمبود آن ها بود. تأمین نیازهای کلسیم، پتاسیم، منیزیم، سدیم، آهن و منگنز دام ها توسط گیاهان مختلف مرتعی و نیز کمبود فسفر، روی و مس گیاهان نسبت به حد بحرانی آن ها، به وسیله سایر محققین نیز بیان شده است (رنجبری و همکاران، ۱۳۷۷؛ شادنوش، ۱۳۸۴؛ Ramirez و همکاران، ۲۰۰۹).

قابلیت هضم ماده خشک، ماده آلی و ماده آلی در ماده خشک *A. lagopoides* (جدول ۳)، با افزایش سن کاهش معنی داری نشان داد ($P < 0/05$). قابلیت هضم علوفه، بستگی به نسبت محتویات داخل سلول و اجزای دیواره سلولی آن دارد (Hopkins، ۲۰۰۰؛ Minson، ۱۹۹۰). بیشتر محتویات داخل سلول، از کربوهیدرات ها و پروتئین های محلولی که قابلیت هضم بالایی دارند، تشکیل شده است. اما دیواره سلولی علوفه ها، اغلب از کربوهیدرات های ساختمانی تشکیل شده است که قابلیت هضم آن ها، بر اساس لیگنینی شدن تغییر می کند. بنابراین با پیشرفت مراحل رشد، نسبت این کربوهیدرات ها افزایش یافته و از قابلیت هضم علوفه کاسته می شود (McDonald و همکاران، ۱۳۷۴؛ Valentin، ۱۳۷۲؛ Hopkins، ۲۰۰۰). همچنین، قابلیت هضم ماده خشک تمام بخش های گیاهان نابالغ، بالا بوده و با هم مشابه است. اما با بلوغ گیاه، تفاوت های زیادی بین قابلیت هضم بخش های مختلف به وجود می آید؛ به طوری که قابلیت هضم ماده خشک ساقه، کمتر از برگ شده و به دلیل این که با بلوغ گیاه، مقدار ساقه ای شدن آن افزایش می یابد، قابلیت هضم نیز کاهش خواهد یافت (Valentin، ۱۳۷۲؛ Minson، ۱۹۹۰؛ Hopkins، ۲۰۰۰). همچنین، کاهش قابلیت هضم *A. lagopoides* با افزایش سن در این تحقیق، مطابق با گزارش مقصودلو راد (۱۳۷۹)، باقری راد و همکاران (۱۳۸۶)، شاکری (۱۳۸۷) و زابلی و همکاران (۱۳۸۸) بود. در مورد ارتباط بین اجزای دیواره سلولی گیاهان و قابلیت هضم آن ها، گزارش ها نشان می دهند که روند تغییرات NDF و ADF و لیگنین، برعکس میزان قابلیت هضم آن ها بوده و بین آنها، یک ارتباط منفی وجود دارد (ارزانی و همکاران، ۱۳۸۰؛ شادنوش، ۱۳۸۴؛ Ramirez و همکاران، ۲۰۰۹). نتیجه این تحقیق، با گزارشات این محققین، هماهنگی کامل داشت.

میزان پروتئین خام و انرژی متابولیسمی *A. lagopoides* با نیاز گروه های مختلف دام، در جدول ۴ مقایسه شده است. برای این مقایسه، با توجه به غالب بودن این گیاه در مراتعی که در آن رویش دارد و نیز خوش خوراکی قابل توجه آن، حداقل میزان مصرف دام ها از این گیاه در مراحل رویشی و گلدهی، ۵۰ درصد کل خوراک روزانه در نظر گرفته شده است. از طرفی، با توجه به این که دام های ۴۰ و ۵۰ کیلوگرمی، روزانه به ترتیب حدود ۱/۲ و ۱/۵ کیلوگرم خوراک مصرف می کنند، بنابراین گروه های مختلف دام که در جدول ۴ نشان داده شده اند (با وزن ۴۰ و ۵۰ کیلوگرم) و در مراتع با غالبیت این گیاه چرا می کنند، روزانه به مقدار ۰/۶ و ۰/۷۵

جدول ۱- میانگین (± انحراف معیار) ترکیب شیمیایی *A. lagopoides* در مراحل مختلف رشد (بر اساس ماده خشک)

مرحله	ماده خشک (درصد)	پروتئین خام (درصد)	خاکستر خام (درصد)	چربی خام (درصد)	NDF (%)	ADF (%)	لیگنین (درصد)	انرژی خام (Kcal/kg)
رویشی	۹۶۳۷ ± ۲۶a	۲۵۱۷ ± ۳۷a	۱۴۰۷ ± ۱۹ab	۳۴۷ ± ۱۵	۵۹۳ ± ۵۶	۲۵۹ ± ۱۹b	۶۱۳ ± ۱۸	۴۰۴۶ ± ۱۳۸
گلهی	۹۷۰۹ ± ۱۱۸a	۱۱۰۷۷ ± ۲۲b	۱۱۴۷ ± ۲۳b	۲۹۷ ± ۰۳	۶۲۸ ± ۷۳	۳۰۵ ± ۲۱b	۶۴۷ ± ۲۳	۳۹۰۳ ± ۱۵۴
بزردهی	۹۷۰۶ ± ۰۲b	۷۱۱۷ ± ۲b	۱۶۲۳ ± ۰۱۴a	۴۶۷ ± ۰۵	۶۴ ± ۶۱	۲۶۱ ± ۲۱a	۹۰۷ ± ۲۱۵	۳۷۹۱ ± ۲۰۴

* تفاوت اعداد با حروف غیر مشابه در هر ستون، معنی دار است (P < ۰.۰۵).

جدول ۲- میانگین (± انحراف معیار) میزان عناصر معدنی *A. lagopoides* در مراحل مختلف رشد (بر اساس ماده خشک)

مرحله	کلسیم (درصد)	فسفر (درصد)	پتاسیم (درصد)	منیزیم (درصد)	سدیم (درصد)	آهن (درصد)	منگنز (ppm)	روی (ppm)	مس (ppm)
رویشی	۰.۶۱ ± ۰.۲۶	۰.۲۹ ± ۰.۰۲a	۱.۹۷ ± ۰.۲۱a	۰.۲۵ ± ۰.۰۵	۰.۸۸ ± ۰.۲۳	۲۵.۹ ± ۱.۹۸	۳۳.۸ ± ۹.۲	۴۲.۳ ± ۱.۲	۱۰.۲ ± ۲.۸
گلهی	۰.۷۳ ± ۰.۲۳	۰.۱۴ ± ۰.۰۳b	۰.۹۵ ± ۰.۰۴b	۰.۳۵ ± ۰.۱۱	۱.۵۲ ± ۰.۵۴	۴۸.۳ ± ۱.۴۹	۳۴.۸ ± ۹.۲	۲۷.۵ ± ۱.۱۶	۶.۷۷ ± ۱.۱۵
بزردهی	۰.۶ ± ۰.۰۵	۰.۰۹ ± ۰.۰۳b	۰.۷۸ ± ۰.۰۹b	۰.۳ ± ۰.۰۶	۱.۰۹ ± ۰.۰۴	۵۰.۷ ± ۳.۴	۳۳.۳ ± ۷.۸	۲۴.۶ ± ۸.۸	۶.۲ ± ۱.۸

* تفاوت اعداد با حروف غیر مشابه در هر ستون، معنی دار است (P < ۰.۰۵).

متابولیسمی است. بنابراین، مقادیر مصرف فوق‌الذکر از این گیاه توسط دام، تأمین‌کننده نیاز پروتئینی گروه‌های مختلف دام نشان داده شده در جدول ۴ می‌باشد؛ اما فقط نیاز انرژی گوسفندان بالغ در حالت نگهداری را تأمین می‌نماید. در همین ارتباط، باقری راد و همکاران (۱۳۸۶) نیز گزارش کردند که پروتئین خام این گیاه در مرحله رویشی، نیاز نگهداری دام‌های چراکننده (به ترتیب ۹/۳ و ۹/۵ درصد برای بز و گوسفند) را تأمین می‌کند.

کیلوگرم از آن را در مراحل رویشی و گلدهی مصرف می‌نمایند. با توجه به میزان پروتئین و انرژی متابولیسمی *A. lagopoides* مقدار ۰/۶ کیلوگرم این گیاه در مراحل رویشی و گلدهی، به ترتیب دارای ۱۵/۱ و ۶/۶ درصد پروتئین خام و ۱/۲۲ و ۱/۰۱ مگاکالری در هر کیلوگرم انرژی متابولیسمی بوده و مقدار ۰/۷۵ کیلوگرم آن، به ترتیب دارای ۱۸/۹ و ۸/۲ درصد پروتئین خام و ۱/۵۳ و ۱/۲۶ مگاکالری در هر کیلوگرم انرژی

جدول ۳- میانگین (± انحراف معیار) قابلیت هضم *A. lagopoides* در مراحل مختلف رشد (بر اساس ماده خشک)

مرحله	قابلیت هضم ماده خشک	قابلیت هضم ماده آلی	قابلیت هضم ماده آلی در ماده خشک
رویشی	۶۱/۹±۷/۹ ^a	۶۹/۶±۸/۸ ^a	۷۰/۴±۷/۹ ^a
گلدهی	۴۳/۷±۴/۵ ^b	۵۱/۲±۶/۶ ^b	۵۳/۴±۶ ^a
بذردهی	۳۲/۱±۳/۹ ^c	۳۷/۹±۴/۹ ^b	۴۱/۲±۳/۹ ^b

* تفاوت اعداد با حروف غیر مشابه در هر ستون، معنی دار است (P<۰/۰۵).

جدول ۴- مقایسه میزان پروتئین خام و انرژی متابولیسمی *A. lagopoides* با نیاز دو مرحله فیزیولوژیکی گوسفند و بز

انرژی متابولیسمی (Mcal/ kg)	پروتئین خام (درصد)	
۲/۰۴	۲۵/۱۷	<i>A. lagopoides</i> (رویشی)
۱/۶۹	۱۱/۰۷	<i>A. lagopoides</i> (گلدهی)
۱/۲	۷/۱۷	<i>A. lagopoides</i> (بذردهی)
۲	۹/۵	گوسفند بالغ ۵۰ کیلوگرمی در حالت نگهداری
۲/۴	۱۱/۲	میش بالغ ۵۰ کیلوگرمی در ۱۵ هفته اول آبستنی
۲/۴۲	۹/۳	بز ۴۰ کیلوگرمی چراکننده در مرتع و در ابتدای آبستنی

* میزان نیاز پروتئین خام و انرژی متابولیسمی، بر اساس جداول استاندارد NRC برای بز (۱۹۸۱) و گوسفند (۱۹۸۵) است.

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این آزمایش بیانگر آن است که گونه گیاهی *A. lagopoides* در مرحله رویشی، دارای مناسب‌ترین میزان ترکیب شیمیایی، عناصر معدنی و قابلیت هضم می‌باشد. همچنین می‌توان گفت که این گیاه به ویژه در مراحل رشد رویشی و گلدهی، برای استفاده دام‌های چراکننده مناسب بوده و در صورت امکان، باید نسبت به ازدیاد آن در مراتع مشابه اقدام شود. ضمناً در صورت استفاده دام‌ها از این گیاه به صورت غالب، باید از مکمل‌های

مواد معدنی مورد نیاز شامل فسفر، روی و مس، به مقداری که نیاز دام‌ها برآورده شود، استفاده کرد.

پاورقی

1- Gramineae یا Poaceae

منابع مورد استفاده

- ۱- ابرسجی، ق. (۱۳۷۹). شناسایی و برخی از ویژگی های اکوفیزیولوژیک *Aeluropus* در مراتع شور و قلیایی شمال گرگان. فصلنامه پژوهش و سازندگی، سال ۱۳، ۱: ۲۵-۲۱.
- ۲- ارزانی، ح.، ترکان، ج.، جعفری، م.، جلیلی، ع. و نیکخواه، ع. (۱۳۸۰). تأثیر مراحل مختلف فنولوژیک و عوامل اکولوژیک بر روی کیفیت علوفه‌ای چندگونه مرتعی. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۲: ۳۹۷ - ۳۸۵.
- ۳- ارزانی، ح. (۱۳۸۸). کیفیت علوفه و نیاز روزانه دام چرا کننده از مرتع. چاپ اول. تهران: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران، ۳۵۴ صفحه.
- ۴- باقری راد، ا.، دیانتی تیلکی، ق.، مصداقی، م.، امیرخانی، م. (۱۳۸۶). بررسی کیفیت علوفه سه گونه علف گندمی در منطقه شور و قلیایی اینچه برون (استان گلستان). فصلنامه پژوهش و سازندگی، ۷۶: ۱۶۳-۱۵۷.
- ۵- جوری، م. ح.، مهدوی، م. (۱۳۸۹). شناسایی کاربردی گیاهان مرتعی. چاپ اول. تهران: انتشارات آبیژ، ۴۵۶ صفحه.
- ۶- حسینی نژاد، ز.، یوسف الهی، م.، فضالی، ح.، شجائیان، ک.، نوری، س. (۱۳۸۸). تعیین قابلیت هضم دو گونه بونی (*A. lagopoides* و *des littoralis*) در منطقه سیستان. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، کرج، مرکز آموزش عالی منابع طبیعی دکتر جوانشیر، ۵ تا ۷ آبان، ص ۳۰۹.
- ۷- رسولی، ب.، امیری، ب.، عصاره، م. ح.، جعفری، م. (۱۳۸۸). تعیین ارزش غذایی گونه شورپسند *Seidlitzia rosmarinus* در مراحل مختلف فنولوژیکی در سه ریشگاه مختلف. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، کرج، مرکز آموزش عالی منابع طبیعی دکتر جوانشیر، ۵ تا ۷ آبان، ص ۳۳۶.
- ۸- رنجبری، ا. ر.، قربانی، غ.، بصیری، م.، صادقیان، م.، راستی، م. (۱۳۷۷). بررسی عناصر معدنی گیاهان مرتعی مورد مصرف نشخوارکنندگان در مراتع نیمه اسپتی استان اصفهان. مجله تحقیقات کشاورزی ایران، جلد هفدهم، شماره دوم: ۱۶۰ - ۱۵۱.
- ۹- زابلی، م.، قنبری، ا.، نوری، س. (۱۳۸۸). بررسی تأثیر مراحل فنولوژی بر کیفیت علوفه گونه *Aeluropus lagopoides* در مراتع اطراف دریاچه هامون. چکیده مقالات چهارمین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران، کرج، مرکز آموزش عالی منابع طبیعی دکتر جوانشیر، ۵ تا ۷ آبان، ص ۳۰۸.
- ۱۰- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر. (۱۳۸۴). سالنامه آماری استان بوشهر سال ۱۳۸۳. انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان بوشهر. ۷۰۱ صفحه.
- ۱۱- شادنوش، غ. (۱۳۸۴). تعیین ارزش غذایی گونه‌های علوفه‌ای غالب در مراتع استان چهارمحال و بختیاری. فاز ۱: تعیین ترکیبات شیمیایی و ضرایب هضمی ۱۰ گونه. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ۸۳/۱۶۴۹.
- ۱۲- شاکری، پ. (۱۳۸۷). تعیین ترکیبات شیمیایی و قابلیت هضم گیاهان غالب خانواده گرامینه مراتع استان کرمان. موسسه تحقیقات علوم دامی کشور، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی شماره ۸۷/۱۹۸.
- ۱۳- قهرمان، ا. (۱۳۷۰). فلور رنگی ایران. جلد ۶. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، تهران، ۱۰۰ صفحه.
- ۱۴- مقصدلو راد، ح. (۱۳۷۹). تعیین ارزش غذایی دو گونه گیاه شورپسند در مراتع شمال استان گلستان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.
- ۱۵- مقیمی، ج. (۱۳۸۴). معرفی برخی گونه های مهم مرتعی مناسب برای توسعه و اصلاح مراتع ایران. انتشارات آرون، تهران، ۶۴۶ صفحه.
- ۱۶- مکدونالد، پ.، ادواردز، آر. و گرین هال، ج. ف. د. (۱۳۷۴). تغذیه دام (ترجمه: صوفی سیاوش، ر.). چاپ چهارم، انتشارات عمیدی، تبریز، ۶۴۸ صفحه.
- ۱۷- والتاین، ج. ف. (۱۳۷۲). مدیریت چرا در مراتع (ترجمه: کوچکی، ع.، نصیری محلاتی، م.، بنایان اول، م. و کلاهی اهری، ع.). نشر مشهد، مشهد، ۴۸۸ صفحه.
- 18- Al_Jaloud, A.A, AL_Saiady, M.Y., Assaeed, and A.M., Chaudhary, S.A. (2001) Some halophyte plants of Saudi Arabia, their composition and relation to soil properties. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4,5: 531-534.
- 19- A.O.A.C. (1990) *Official Methods of Analysis*. 15th edn, Association of Official Analysis Chemistry. Washington, DC
- 20- Hopkins, A. (2000) *Grass, its Production & Utilization*. 3rd edn, Blackwell Science Ltd, London, 440 p.
- 21- Mc Dowell, L.R. (1985) *Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates*. Academic Press Inc, Florida, 443 p.
- 22- Minson, D.J. (1990) *Forage in Ruminant Nutrition*. 1st edn, Academic Press Inc, California, 483 p.
- 23- NRC. 1981. *Nutrient Requirements of Domestic Animals*. Nutrient Requirements of Goats. Washington, DC: National Academy Press.
- 24- NRC. (1985) *Nutrient Requirements of Domestic Animals*. Nutrient Requirements of Sheep. Washington, DC: National Academy Press.
- 25- Ranjhan, S.K. (1994). *Animal Nutrition and Feeding Practices*. 4th edn, New Delhi: Vikas Publishing House, Pvt. Ltd, 415 p.
- 26- Ramirez, R.G., Gonzalez-Rodriguez, H., Morales-Rodriguez, R., Cerrillo-Soto, A., Juarez-Reyes, A., and Garcia-Dessommes, G.J. (2009). Chemical composition and dry matter digestion of some native and cultivated grasses in Mexico. *Czech Journal of Animal Science*. 54(4): 150-162.
- 27- Standing committee on agriculture. (1990). *Feeding Standards for Australian Livestock Ruminants*, CSIRO, Australia, 265 p.
- 28- Tilley, J.M.A., and Terry, R.A. (1963). A two stage technique for in vitro digestion of forage crops. *Journal of British Grassland Society*. 18: 104-111.
- 29- Underwood, E.J., and Suttle, N.F. (1999). *The Mineral Nutrition of Livestock*. 3rd edn. CABI Publishing, London, 614 p.