

اثرات فاصله کاشت و نوع بهره برداری بر کیفیت علوفه گونه *Atriplex lentiformis* در حاشیه کویر سیاه کوه استان یزد

- ناصر باغستانی میبیدی، استادیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد
- عباسعلی سندگل، استادیار پژوهش موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
- محمدتقی زارع، کارشناس ارشد مرتعداری مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد

تاریخ دریافت: فروردین ماه ۱۳۸۴ تاریخ پذیرش: مرداد ماه ۱۳۸۵

E- mail: n-baghestani@yahoo.com

چکیده

بررسی کیفیت علوفه تولیدی بوته‌های زنده در محدوده بوته‌کاری شده با گونه *Atriplex lentiformis* در حاشیه کویر سیاه کوه استان یزد که سابقه کشت ۱۰ ساله دارد (۱۳۸۰-۱۳۷۱) و شیوه‌های مختلف بهره‌برداری بر روی آنها اعمال شده، در این تحقیق مورد نظر می‌باشد. این پژوهش در پائیز سال ۱۳۸۰ بر روی عرصه مذکور با نقشه کاشت و بهره‌برداری شده در قالب کرت‌های دوبار خرد شده شامل تیمارهای اصلی فواصل کاشت ۴،۲ و ۶ متری، تیمارهای فرعی دوره‌های هرس هر ساله، دو ساله و سه ساله و تیمارهای فرعی سطوح برش در ارتفاعات ۴۰،۲۰ و ۶۰ سانتی‌متری با تیمار بدون هرس در سه تکرار انجام شد. بدین منظور از روی سه بوته تصادفی در هر تیمار آزمایشی، مقدار حدود یک کیلوگرم سرشاخه‌های قابل مصرف برای دام جمع‌آوری و پس از آماده‌سازی، میزان انرژی متابولیسمی و مقادیر درصد پروتئین خام و مواد معدنی کلسیم و فسفر آنها به عنوان عوامل کیفی علوفه تعیین و مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که عموماً فاصله کاشت، دوره هرس و ارتفاع برش بر کیفیت علوفه تولیدی تأثیر معنی‌داری ندارند ($p < 0.05$). هرس هر ساله از ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری در فاصله کاشت ۲ متری که به عنوان تیمار برتر از نظر تولید کمی در مطالعات پیشین معرفی شده، از دیدگاه کیفیت علوفه نیز در گروه نخست قرار می‌گیرد. علوفه تولیدی این تیمار آزمایشی دارای انرژی متابولیسمی ۶/۸۴ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک و درصد پروتئین و مواد معدنی کلسیم و فسفر آن به ترتیب برابر ۰/۱۲ و ۱/۳۷، ۰/۳۷ می‌باشند.

کلمات کلیدی: *Atriplex lentiformis*، فاصله کاشت، هرس، کیفیت علوفه، بوته‌کاری، یزد

Pajouhesh & Sazandegi No 73 pp: 55-64

Effects of plant row spaces and cutting methods on forage quality of *Atriplex lentiformis* in Yazd province

By: N. Baghestani Maybodi: Assistant Prof., Yazd Agricultural and Natural Resources Research Center, Yazd, Iran.

A. A. Sanadgol: Assistant Prof., Forest and Range Research Institute, Tehran, Iran.

M. T. Zare: Senior Expert of Range Management, Yazd Agricultural and Natural Resources Research Center, Yazd, Iran.

Atriplex lentiformis was planted in the Kavir-e-Siah kooch of Yazd province in 1992 and was utilized by deferent methods until 2001. The planted and utilized map was arranged in split-split plot design with 3 replications. The row spaces were 2,4 and 6 meters in main plots. The periods of cutting including every one year, every two year and every three year were in sub-plots. In sub-sub plots 5 types of cutting height including 0, 20, 40, 60 cm and control were located. Utilizable forage of 3 randomized survival shrub in every treatments were sampled on Autumn 2001, and the forage quality parameters including, metabolism energy, crude protein, calcium and phosphorous were measured. The results showed that row spaces, cutting periods and cutting heights usually had no significant effects on the forage quality ($p < 0.05$). The most produced forage treatment that was recommended in previous studies (2meters row space and 60cm height in every year cutting) had the first level of quality. The mentioned forage contains: 6.84 Mj/kg metabolism energy, 7.37% crude protein, 1.37% calcium and .12% phosphorous.

Keywords: *Atriplex lentiformis*, Row space, Cutting, Forage quality, Planted shrub, Kavir.

مقدمه

ارزش غذایی بالا و سرسبز بودن در بیشتر ایام سال از جمله ویژگی‌های مثبت گونه *Atriplex lentiformis* می‌باشد (۲۲). بیطرف و همکاران (۱۰) علوفه تولیدی آن را برای گوسفند و بز در سطح داشتی و به عنوان بخشی از علوفه خشبی جیره در رشد و پروار شتر مناسب گزارش می‌نمایند. امامی‌میبدی و همکاران (۳) علوفه تولیدی این گیاه را در جیره غذایی دام‌های نشخوارکننده کوچک قابل استفاده می‌دانند، مشروط بر آنکه هنگام مصرف آنها جیره متوازن گردد و مقدار نمک آن که نسبتاً بالا می‌باشد در نظر گرفته شود. نیکخواه و چگینی (۲۳) علوفه آتریپلکس را به عنوان یکی از منابع با اهمیت خوراک برای گوسفند و بز در کشور اعلام می‌دارند. بنابر نظر نامبردگان میزان مصرف بستگی به هدف پرورش دهنده دام‌ها دارد. بازده غذایی بره و بزغاله در جیره حاوی ۱۲/۵ درصد *Atriplex lentiformis* منطقه یزد به ترتیب مقادیر ۱۰ و ۷/۷ می‌باشند. بنابراین مصرف این نسبت در جیره غذایی دام‌های مذکور توجیه علمی لازم را دارا می‌باشد.

ترکیبات شیمیایی و ارزش غذایی این گونه در منابع متفاوت گزارش گردیده است. بیطرف و همکاران (۱۰) میزان انرژی خام علوفه تولیدی این گونه در منطقه یزد را ۳۵۰۵/۹ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و مقادیر پروتئین خام، کلسیم و فسفر را به ترتیب ۸/۵۷، ۱/۸۳ و ۰/۰۹ درصد اعلام می‌دارند. امامی‌میبدی و همکاران (۳) مقادیر مذکور را به ترتیب ۳۵۹۲ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و ۱۰/۵۹، ۳/۳ و ۰/۱۲ درصد گزارش می‌کنند. نیکخواه و چگینی (۲۳) مقادیر انرژی خام و درصد پروتئین خام علوفه تولیدی در همین منطقه را به ترتیب برابر ۳۹۸۵ کیلوکالری در کیلوگرم ماده خشک و ۱۰/۱۵ درصد بیان می‌نمایند. قابلیت هضم ماده خشک این گونه برای گوسفند در ایستگاه تحقیقات سبزوآر ۶۰/۰۴ درصد گزارش گردیده است (۱۸)، در حالیکه نتایج تحقیقات انجام شده بر روی همین گیاه در منطقه یزد ۵۱/۲ درصد مکتوب شده است (۳). علاوه بر تفاوت‌های فوق‌الذکر، رنجبر (۱۵) در بررسی تغییرات سالانه ارزش غذایی این گونه در منطقه قم اعلام می‌دارد که حداقل و حداکثر درصد پروتئین آن به ترتیب برابر ۱۱/۲ در اسفند و ۱۹/۴۳ در اردیبهشت می‌باشند. مقادیر درصد کلسیم به ترتیب ۱/۴۵ در آذر و ۲/۲۶ در خرداد و درصد فسفر به میزان ۰/۳۳ در شهریور و ۰/۴۵ در اسفند بروز می‌نماید.

به طور کلی کیفیت علوفه گیاهان تحت تاثیر وضعیت روبشگاه، سن، پیشینه و زمان بهره برداری آنها تغییر می‌یابد (۲، ۸، ۲۱، ۲۴، ۲۷). بنابراین بخشی از اختلافات در نتایج گزارش شده ارزش غذایی گیاه *Atriplex lentiformis* به این عوامل بستگی دارند و آگاهی از آنها در بهره‌گیری بهینه از تولید علوفه عرصه‌های بوته‌کاری شده از اهمیت خاصی برخوردار است. به همین انگیزه در این بررسی به تعیین اثرات فاصله کاشت و پیشینه بهره برداری ده ساله در سایت تحقیقاتی بوته‌کاری شده با این گیاه در حاشیه کویر سیاه کوه استان یزد پرداخته شده است. نتایج این پژوهش در مدیریت چرای منطقه و عرصه‌های مشابه آن در سطح کشور قابل تعمیم خواهد بود.

درصد ازت و دیواره سلولی منهای همی سلولز، از فرمول پیشنهادی Oddy و همکاران (۱۹۸۳)، درصد ماده خشک قابل هضم محاسبه و در نهایت با بکارگیری معادله ارائه شده توسط کمیسیون کشاورزی استرالیا^۱، میزان انرژی متابولیسمی موجود در هر یک کیلوگرم علوفه خشک برآورد گردید (۱).

میزان درصد مواد معدنی

درصد مواد معدنی کلسیم و فسفر در ماده خشک نمونه‌ها با روش‌های ارائه شده توسط AOAC^۲ (۱۹۹۰) اندازه‌گیری شده‌اند. داده‌ها در قالب طرح آماری کرت‌های دوبار خرد شده در محدوده تیمارهای اصلی فواصل کاشت ۲، ۴ و ۶ متری، تیمارهای فرعی دوره‌های هرس هر ساله، دو ساله و سه ساله و تیمارهای فرعی سطوح برش در ارتفاعات ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی‌متری با تیمار بدون هرس در سه تکرار تحت بررسی قرار داده شده‌اند. تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها براساس برنامه GLM^۴ در محیط نرم افزار SAS.۱۲ انجام گرفت. به منظور مقایسه میانگین تیمارها از آزمون دانکن استفاده شد.

نتایج

نتایج مشاهدات صحرایی در پائیز سال ۱۳۸۰ نشان داد که در اثر اعمال شیوه‌های مختلف هرس طی ۹ سال گذشته، ۱۶ تیمار آزمایشی با تلفات بیش از ۷۵ درصد مواجه شده‌اند. بر اساس این مشاهدات، بیشترین درصد تلفات بر روی بوته‌های کفبر و در فاصله کاشت ۲ متری رخ داده است. در این موارد کلیه بوته‌های دو تکرار و بعضاً در سه تکرار آزمایشی به کلی نابود شده‌اند. در چنین شرایطی این تیمارهای آزمایشی در ردیف تیمارهای شدیداً ناموفق قرار گرفت و نمونه‌گیری علوفه در آنها میسر نگردید. در مقابل میزان تولید کمی علوفه در تیمار آزمایشی هرس هر ساله ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری در فاصله کاشت ۲ متری حداکثر و به عنوان فاصله کاشت و نوع هرس مناسب در این عرصه بوته‌کاری شده، معرفی شده است (۹). نتایج داده‌های ۵ عامل مشخص کننده کیفیت علوفه تیمارهای آزمایشی بررسی شده به شرح ذیل اعلام می‌گردد.

درصد پروتئین خام

نتایج تجزیه واریانس داده‌های میانگین درصد پروتئین خام علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در جدول ۱ درج گردیده است. به استناد این جدول و نتایج مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن، بین هیچکدام از تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($p < 0.05$). مقادیر این پارامتر در تیمارهای فاصله کاشت ۲، ۴ و ۶ متری به ترتیب برابر ۶/۶۴، ۶/۷۳ و ۷/۰۹ درصد، در دوره‌های هر ساله، دو ساله و سه ساله به ترتیب ۶/۶۳، ۶/۸۸ و ۶/۸۵ درصد و در تیمارهای هرس از ارتفاع ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی‌متری و شاهد (بدون هرس) به ترتیب با مقادیر ۶/۱۴، ۶/۵۴، ۶/۹۴ و ۷/۱۰ می‌باشند. نتایج مقایسه میانگین‌های درصد پروتئین خام در تیمارهای آزمایشی مختلف در جدول ۲ ارائه شده است. با گذشت ۹ سال، میزان درصد پروتئین علوفه در تیمار هرس هر ساله از ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری در محدوده فاصله کاشت ۲ متری برابر ۷/۳۷ درصد می‌باشد که در مقایسه با مقادیر حداکثر به میزان ۷/۹۰ در تیمار شاهد فاصله کاشت

مواد و روش‌ها

مشخصات منطقه مورد مطالعه

این پژوهش در محدوده اراضی حاشیه کویر سیاه کوه با مختصات جغرافیایی ۵۳ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی و ۳۲ درجه و ۲۸ دقیقه عرض شمالی اجرا شده است. اراضی پست مذکور در انتهای حوزه آبخیز دشت یزد- اردکان واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا ۹۵۰ متر می‌باشد. کلیه جریان‌های سطحی، زیرقشری و زیر زمینی در نهایت به این منطقه سرازیر می‌شود و از نظر ژئومورفولوژی جزء پلایا محسوب می‌گردد (۵). متوسط بارندگی در ۱۱ سال گذشته (۱۳۸۲-۱۳۷۱) برابر ۵۷ میلی‌متر بوده است. متوسط دمای سالیانه ۱۹/۵ درجه سانتیگراد، حداکثر مطلق دما به ترتیب برابر ۴۸ و ۱۴- درجه سانتیگراد می‌باشد. منطقه در طبقه بندی اقلیمی آمبرژه در ردیف قلمرو اقلیمی بیابانی معتدل قرار می‌گیرد (۱۴).

پوشش گیاهی در حواشی محل اجرای طرح فقیر و جامعه اصلی را اشنان (*Seidlitzia rosmarinus*) تشکیل می‌دهد که درصد پوشش آن با توجه به شرایط خاک منطقه متفاوت است. با افزایش شوری سطح خاک، گیاهان مذکور نیز تقریباً حذف شده و به منطقه عاری از پوشش گیاهی ختم می‌گردد (۴). سطح عمده کویر سیاه کوه با این ویژگی و تقریباً فاقد پوشش گیاهی می‌باشد و عرصه تحت بررسی در این موضع انتخاب گردیده است. بوته‌کاری با گونه *Atriplex lentiformis* در این سایت تحقیقاتی مصادف با بهار سال ۱۳۷۱ صورت گرفته است. کاشت گیاهان در کرت‌های اصلی فواصل کاشت ۲، ۴ و ۶ متری با سه تکرار صورت گرفته و هرس هر ساله، دو ساله و سه ساله با سطوح برش هرس کامل، هرس از ارتفاع ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی‌متری با تیمار بدون هرس به مدت ۹ سال بر روی آنها اعمال شده است.

روش بررسی

گذشت زمان ۱۰ ساله و اعمال شیوه‌های مختلف هرس موجب نابودی بوته‌های کفبر و برخی در سطوح برش ۲۰ و ۴۰ سانتی‌متری گردیده‌اند. بررسی کیفیت علوفه در پائیز سال ۱۳۸۰ بر روی بوته‌هایی انجام گرفت که طی اعمال هرس ۹ ساله زنده مانده‌اند. بدین منظور از روی سه بوته‌ای که به طور تصادفی در هر تیمار آزمایشی گزینش شده، مقدار حدود یک کیلوگرم سرشاخه‌های قابل مصرف برای دام جمع‌آوری شد. در مواردی که علوفه موجود سه بوته انتخابی کافی نبود، از رویش دیگر گیاهان همان تیمار استفاده شده است. پس از خشک شدن نمونه‌ها، میزان پروتئین خام (CP)، میزان انرژی متابولیسمی (ME) موجود در هر کیلوگرم ماده خشک و درصد مواد معدنی کلسیم و فسفر آنها به عنوان متغیرهای کیفی علوفه به شرح ذیل اندازه‌گیری گردید.

درصد پروتئین خام (CP)

جهت تعیین میزان پروتئین خام، ابتدا مقدار ازت موجود در علوفه با روش کج‌لدال^۱ اندازه‌گیری و با ضرب آن در عدد ۶/۲۵، میزان پروتئین خام آنها محاسبه گردید (۱).

میزان انرژی متابولیسمی (ME)

در این بررسی ابتدا درصد دیواره سلولی منهای همی سلولز با روش Van-Soest (۱۹۶۳) اندازه‌گیری شد. سپس با استفاده از داده‌های

ماده خشک، در دوره‌های هرس هرساله، دو ساله و سه ساله به ترتیب ۶/۴، ۶/۳ و ۶/۳ و در تیمارهای هرس از ارتفاع ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی‌متری و شاهد (بدون هرس) به ترتیب مقادیر ۶/۰، ۶/۳، ۶/۵ و ۶/۴ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک علوفه می‌باشند. نتایج مقایسه میانگین‌های انرژی متابولیسمی تیمارهای آزمایشی در جدول ۴ درج شده است. بین تیمارهای مورد بررسی، میزان انرژی متابولیسمی در تیمار هرس هرساله ارتفاع ۶۰ سانتی‌متری و فاصله کاشت ۲ متری دارای حداکثر مقدار و به میزان ۶/۸ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک علوفه می‌باشد که با حداقل بروز یافته در تیمار هرس سه ساله ارتفاع ۲۰ سانتی‌متری در فاصله ۴ متری با مقدار ۵/۳ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک علوفه دارای تفاوت معنی‌دار است ($p < 0.05$).

۴ متری و حداقل به میزان ۵/۸ در تیمار هرساله ارتفاع ۴۰ سانتی‌متری در فاصله کاشت ۶ متری تفاوت معنی‌داری ندارد ($p < 0.05$).

میزان انرژی متابولیسمی

نتایج تجزیه واریانس داده‌های میانگین میزان انرژی متابولیسمی در هر کیلوگرم ماده خشک علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در جدول ۳ درج گردیده است. به استناد این جدول و نتایج مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن، همانند درصد پروتئین خام در هیچکدام از تیمارهای آزمایشی تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود ($p < 0.05$). مقادیر این پارامتر در تیمارهای فاصله کاشت ۲، ۴ و ۶ متری به ترتیب برابر ۶/۴، ۶/۳ و ۶/۴ مگاژول بر کیلوگرم

جدول ۱: تجزیه واریانس داده‌های درصد پروتئین خام علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده	سطح احتمال معنی‌داری
بلوک	۲	۸/۲۳۰۶۵	۴/۱۱۵۳۲	۳/۱۱	۰/۱۵۲۹
فاصله کاشت	۲	۰/۳۹۲۰۹	۰/۱۹۶۰۵	۰/۱۵	۰/۸۶۶۶
دوره هرس	۲	۰/۶۷۱۴۸	۰/۳۳۵۷۴	۰/۴۶	۰/۶۴۳۹
نوع هرس	۳	۷/۴۹۸۱۸	۲/۴۹۹۳۹	۲/۸۱	۰/۰۵۱۶
فاصله کاشت × دوره هرس	۴	۱/۹۷۸۹۷	۰/۴۹۴۷۴	۰/۵۶	۰/۶۹۵۴
فاصله کاشت × نوع هرس	۵	۴/۸۴۳۵۷	۰/۹۶۸۷۱	۱/۰۹	۰/۳۸۱۰
دوره هرس × نوع هرس	۶	۱۱/۴۶۸۰۱	۱/۹۱۱۳۴	۲/۱۵	۰/۰۶۸۶
فاصله کاشت × دوره هرس × نوع هرس	۶	۵/۴۰۴۴۵	۰/۹۰۰۷۴	۱/۰۱	۰/۴۳۰۶
خطای فاصله کاشت	۴	۵/۲۸۴۹۵	۱/۳۲۱۲۴	۱/۴۹	۰/۲۲۴۵
خطای دوره هرس	۱۲	۸/۸۲۱۸۶	۰/۷۳۵۱۶	۰/۸۳	۰/۶۲۲۷
خطای نوع هرس	۴۰	۳۵/۵۶۰۱۰	۰/۸۸۹۰۰		

جدول ۲: مقایسه میانگین‌های درصد پروتئین خام علوفه در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

فاصله کاشت	دوره هرس	نوع هرس		
		۲۰ سانتی‌متری	۴۰ سانتی‌متری	۶۰ سانتی‌متری
۲ ۳ ۵	هر ساله	-	۶/۱۰ ^{ac} ± ۰/۲۴	۷/۳۷ ^{ac} ± ۰/۱۴
	دو ساله	۵/۸۸ ^{bc} ± ۰/۶۸	۶/۱۲ ^{ac} ± ۱/۵۵	۷/۶۳ ^{ac} ± ۰/۸۲
	سه ساله	۶/۲۲ ^{ac} ± ۱/۱۵	۷/۶۱ ^{ac} ± ۰/۳۶	۶/۲۴ ^{ac} ± ۰/۹۷
۲ ۳ ۵	هر ساله	۶/۴۱ ^{ac} ± ۰/۸۹	۷/۱۳ ^{ac} ± ۱/۵۱	۶/۵۷ ^{ac} ± ۰/۶۴
	دو ساله	-	۶/۶۹ ^{ac} ± ۰/۷۶	۷/۲۶ ^{ac} ± ۱/۶۶
	سه ساله	۶/۰۳ ^{ac} ± ۰/۸۱	۶/۳۵ ^{ac} ± ۰/۸۴	۵/۸۸ ^{bc} ± ۱/۴۱
۲ ۳ ۵	هر ساله	-	۵/۷۹ ^c ± ۰/۵۲	۶/۸۶ ^{ac} ± ۰/۶۴
	دو ساله	-	-	۷/۷۱ ^{ab} ± ۱/۴۴
	سه ساله	-	-	۶/۹۹ ^{ac} ± ۰/۶۷

حروف مشابه بر روی مقادیر میانگین‌های تیمارهای آزمایشی بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد. ضمناً درج نقطه در بین حروف به معنی «تا» می‌باشد.

جدول ۳: تجزیه واریانس داده‌های انرژی متابولیسمی علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده	سطح احتمال معنی داری
بلوک	۲	۱۱۰۸۵۸۳	۰/۵۴۲۹۱	۰/۹۵	۰/۴۵۸۲
فاصله کاشت	۲	۰/۱۶۴۲۰	۰/۰۸۲۱۰	۰/۱۴	۰/۱۸۶۹۹
دوره هرس	۲	۰/۶۶۱۶۳	۰/۳۳۰۸۲	۱/۴۱	۰/۲۸۳۰
نوع هرس	۳	۱۳۵۶۳۴	۰/۴۵۲۱۱	۱/۲۶	۰/۳۰۲۴
فاصله کاشت × دوره هرس	۴	۰/۸۰۷۶۰	۰/۲۰۱۹۰	۰/۸۶	۰/۵۱۶۳
فاصله کاشت × نوع هرس	۵	۰/۶۸۹۸۳	۰/۱۳۷۹۷	۰/۳۸	۰/۱۸۵۷۳
دوره هرس × نوع هرس	۶	۴/۴۸۰۴۰	۰/۷۴۶۷۳	۲/۰۷	۰/۰۷۷۹
فاصله کاشت × دوره هرس × نوع هرس	۶	۱/۸۸۱۲۲	۰/۳۱۳۵۴	۰/۸۷	۰/۵۲۴۶
خطای فاصله کاشت	۴	۲/۲۷۵۰۳	۰/۵۶۸۷۶	۱/۵۸	۰/۱۹۸۳
خطای دوره هرس	۱۲	۲/۸۲۵۳۰	۰/۲۳۵۴۴	۰/۶۵	۰/۷۸۳۱
خطای نوع هرس	۴۰	۱۴/۳۹۷۸۶	۰/۳۵۹۹۵	-	-

جدول ۴: مقایسه میانگین‌های انرژی متابولیسمی علوفه (مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک) گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

فاصله کاشت	دوره هرس	نوع هرس		
		۲۰ سانتی متری	۴۰ سانتی متری	۶۰ سانتی متری
۲ سال	هر ساله	-	۶/۱۵۳ ^{ab} ± ۰/۱۷۳	۶/۸۴۷ ^a ± ۰/۱۴۲
	دو ساله	۶/۳۴۵ ^{ab} ± ۰/۸۲۱	۶/۰۶۱ ^{ab} ± ۰/۷۹۶	۶/۶۶۱ ^a ± ۰/۱۴۷
	سه ساله	۵/۹۲۱ ^{ab} ± ۰/۸۷۸	۶/۷۶۴ ^a ± ۰/۵۳۲	۶/۷۹۸ ^a ± ۰/۸۲۱
۳ سال	هر ساله	۶/۳۷۹ ^{ab} ± ۰/۸۸۴	۶/۴۳۷ ^{ab} ± ۰/۱۱۰	۶/۳۳۵ ^{ab} ± ۰/۶۶۱
	دو ساله	-	۶/۵۹۴ ^a ± ۰/۶۱۷	۶/۵۰۱ ^a ± ۱/۰۶۰
	سه ساله	۵/۲۷۷ ^b ± ۰/۸۲۹	۶/۰۸۰ ^{ab} ± ۰/۷۴۸	۶/۳۲۴ ^{ab} ± ۰/۳۳۵
۴ سال	هر ساله	-	۶/۳۵۵ ^{ab} ± ۰/۳۲۶	۶/۳۱۸ ^{ab} ± ۰/۰۳۰
	دو ساله	-	-	۶/۷۲۰ ^a ± ۰/۵۲۵
	سه ساله	-	-	۶/۴۷۴ ^{ab} ± ۰/۴۰۱

حروف مشابه بر روی مقادیر میانگین‌های تیمارهای آزمایشی بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد. ضمناً درج نقطه در بین حروف به معنی «تا» می‌باشد

درصد مواد معدنی

دام از روی سرشاخه‌های نمونه‌گیری شده مجزا گردید، که از دلایل مهم یکسانی نتایج کیفیت علوفه در تیمارهای هرس شده نسبت تیمار به شاهد می‌باشد. این نکته را نباید از نظر دور داشت که با توسعه پژمردگی و کاهش شادابی، علوفه‌های قابل استفاده بوته‌های شاهد در لابلای سرشاخه‌های خشکیده قرار می‌گیرد و این امر بر دسترسی به علوفه، خوشخوراکی و در نتیجه بر میزان مصرف آن در چرای آزاد دام تأثیر می‌گذارد. باغستانی میبیدی (۷) بروز چنین رفتار چرایی را در بز و بر روی گیاهان بوته‌ای مراتع استپی منطقه یزد گزارش نموده است، لذا علیرغم یکسانی کیفیت علوفه اعم تیمارهای آزمایشی، ارزش رجحانی علوفه بوته‌های شاهد در مرتبه پائین تر قرار می‌گیرد.

با مرور نتایج اثرات متقابل فواصل کاشت، دوره هرس و ارتفاعات مختلف برش بر کیفیت علوفه تولیدی نتیجه‌گیری می‌شود که هرس هر ساله از ارتفاع ۶۰ سانتی متری در فاصله کاشت ۲ متری که تیمار برتر از نظر تولید کمی علوفه می‌باشد (۹)، از دیدگاه کیفیت علوفه نیز در گروه نخست قرار می‌گیرد. علوفه تولیدی این تیمار آزمایشی دارای میزان پروتئین ۷/۳۷ درصد، میزان انرژی متابولیسمی ۶/۸۴ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک و میزان کلسیم و فسفر به ترتیب برابر ۱/۳۷ و ۰/۱۲ درصد می‌باشند، که با مقادیر حداکثر در مجموع تیمارهای آزمایشی تحت بررسی (به ترتیب برابر ۷/۹۰، ۶/۸۴، ۱/۶۳ و ۰/۱۳۲ درصد) در یک گروه قرار می‌گیرند. در جدول ۹ نتایج کیفیت علوفه این تیمار آزمایشی با ارقام کیفیت علوفه دو گونه با ارزش مراتع استپی استان یزد در شرایط زمانی مشابه (۸) درج گردیده است. با استناد به نتایج این جدول، علوفه تولیدی گونه *Atriplex lentiformis* در چنین شرایطی با گونه‌های با ارزش علوفه‌ای مراتع استپی پشت کوه یزد در فصل پائیز قابل مقایسه می‌باشند. درصد پروتئین و میزان انرژی متابولیسمی علوفه گونه *Atriplex lentiformis* در مرتبه بالاتر و مقدار فسفر این گیاه بر گونه مرتعی *Stipa barbata* برتری دارد. فزونی در میزان درصد کلسیم و نسبت بالای کلسیم به فسفر در علوفه تولیدی *Atriplex lentiformis* از نکات حائز اهمیت بر تعیین مرتبه کیفیت علوفه تولیدی در این گونه گیاهی بوته کاری شده در عرصه تحت بررسی محسوب می‌شود. میزان نسبت کلسیم به فسفر بیش از نتایج این پژوهش نیز در گزارشات امامی میبیدی و همکاران (۳) و بیطرف و همکاران (۱۰) به ترتیب با مقادیر ۲۷/۵ و ۲۰ مکتوب گردیده است. بالا بودن نسبت کلسیم به فسفر در آتریپلکس کاری‌های با گونه لنتی فرمیس در شهرستان قم نیز گزارش شده است (۱۵). مقادیر نسبت‌ها در گزارشات مختلف و در مقایسه با نتایج این پژوهش متفاوت می‌باشند. شرایط رویشگاه، زمان برداشت نمونه و سن بوته در زمان نمونه‌گیری از جمله عوامل موثر در بروز این اختلاف به‌نظر می‌رسند. اصولاً نسبت بالای کلسیم به فسفر موجود در جیره دام بر کاهش مصرف اختیاری و در قابلیت هضم و میزان جذب مواد غذایی آن تأثیر می‌گذارد (۱۹، ۲۵، ۲۶). چنین اثراتی در بررسی کیفیت علوفه مراتع استپی استان یزد نیز مورد توجه قرار گرفته است (۷). رنجبر (۱۵) اختلال در جذب عناصر کلسیم و فسفر علوفه مصرفی *Atriplex lentiformis* شهرستان قم را متأثر از نسبت بالای کلسیم به فسفر علوفه این گیاه اعلام می‌دارد. نیکخواه و چگینی (۲۳) اظهار

نتایج تجزیه واریانس داده‌های میانگین درصد کلسیم و فسفر علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در جداول ۵ و ۷ درج گردیده است. به استناد این جداول و نتایج مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون دانکن، در هیچ‌کدام از تیمارهای آزمایشی از نظر میزان درصد کلسیم یا فسفر به استثنای اثرات ارتفاع برش بر درصد فسفر (تفاوت معنی‌داری دیده نمی‌شود) ($p < 0.05$). مقادیر درصد کلسیم در تیمارهای فاصله کاشت ۲، ۴ و ۶ متری به ترتیب برابر ۱/۴۱، ۱/۴۱ و ۱/۳۲ درصد، در دوره‌های هرس هر ساله، دو ساله و سه ساله به ترتیب برابر ۱/۳۲، ۱/۳۸ و ۱/۴۶ درصد و در تیمارهای هرس از ارتفاع ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی متری و شاهد (بدون هرس) به ترتیب برابر با مقادیر ۱/۴۷، ۱/۳۹، ۱/۳۶ و ۱/۳۸ درصد می‌باشند. نتایج مقایسه میانگین‌های درصد کلسیم تیمارهای آزمایشی در جدول ۶ درج شده است. در بین تیمارهای مورد بررسی، میزان درصد کلسیم حداکثر در تیمار شاهد فاصله کاشت ۴ متری با مقدار ۱/۶۳ درصد رخ داده است که با اعم تیمارهای دیگر، از جمله تیمار هرس هر ساله ارتفاع ۶۰ سانتی متری با میزان ۱/۳۷ درصد تفاوت معنی‌داری ندارد. حداقل مقدار به میزان ۱/۲۱ درصد است که در تیمار شاهد فاصله کاشت ۲ متری بروز نموده است که با تیمار حداکثر فوق‌الذکر دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.05$). مقادیر درصد فسفر در تیمارهای فاصله کاشت ۲، ۴ و ۶ متری به ترتیب برابر ۰/۱۱، ۰/۱۰ و ۰/۱۱ درصد، در دوره‌های هرس هر ساله، دو ساله و سه ساله به ترتیب برابر ۰/۱۱، ۰/۱۰ و ۰/۱۱ درصد و در تیمارهای هرس از ارتفاع ۲۰، ۴۰ و ۶۰ سانتی متری و شاهد (بدون هرس) به ترتیب ۰/۱۰، ۰/۱۰ و ۰/۱۱ می‌باشند. نتایج مقایسه میانگین‌های درصد فسفر تیمارهای آزمایشی در جدول ۸ درج شده است. در بین تیمارهای مورد بررسی، میزان درصد فسفر حداکثر همانند درصد کلسیم در تیمار شاهد فاصله کاشت ۴ متری با مقدار ۰/۱۳ درصد رخ داده است که با اعم تیمارهای دیگر از جمله تیمار هرس هر ساله ارتفاع ۶۰ سانتی متری با میزان ۰/۱۲ درصد تفاوت معنی‌داری ندارد. حداقل مقدار به میزان ۰/۰۷ درصد است که در تیمار هرس دو ساله ارتفاع ۲۰ سانتی متری در فاصله کاشت ۲ متری بروز نموده که با تیمار حداکثر فوق‌الذکر دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشد ($p < 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

فاصله کاشت و زمان هرس تأثیر معنی‌داری بر پارامترهای کیفی اندازه‌گیری شده درصد پروتئین خام، میزان انرژی متابولیسمی، درصد مواد معدنی کلسیم و فسفر نگذاشته است. گیاهان کف‌بر بدلیل عدم موفقیت در استمرار حیات در اندازه‌گیری کیفیت علوفه منظور نشده‌اند، ولی دیگر تیمارهای آزمایشی ارتفاع برش تفاوت قابل ملاحظه‌ای بر کیفیت علوفه تولیدی نگذاشته‌اند. زیرا اثرات این ارتفاعات برش بر درصد فسفر (تنها مورد دارای تفاوت معنی‌دار) نیز از نظر کمیت اختلاف اندک است. با اینحال عموماً با کاهش فاصله کاشت، به تعویق افتادن دوره هرس و افزایش در شدت برش از میزان پارامترهای ارتقاء دهنده کیفیت علوفه (درصد پروتئین، میزان انرژی متابولیسمی و درصد فسفر) کاسته می‌شود. با گذشت ۹ سال پس از استقرار گیاهان، کیفیت علوفه گیاهان هرس شده و شاهد به هم نزدیک می‌باشد (جدول ۲، ۴، ۶، ۸). در بررسی کیفیت علوفه برای هر تیمار آزمایشی، تنها قسمت‌های سبز و قابل مصرف برای

جدول ۵: تجزیه واریانس داده‌های درصد کلسیم علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده	سطح احتمال معنی داری
بلوک	۲	۰/۱۷۶۷۲	۰/۰۸۸۳۶	۳/۹۲	۰/۱۱۴۱
فاصله کاشت	۲	۰/۰۹۸۴۳	۰/۰۴۹۲۲	۲/۱۸	۰/۲۲۸۵
دوره هرس	۲	۰/۱۵۷۳۳	۰/۰۷۸۶۷	۲/۰۰	۰/۱۷۷۶
نوع هرس	۳	۰/۰۴۰۴۷	۰/۰۱۳۴۹	۰/۴۰	۰/۷۵۱۳
فاصله کاشت × دوره هرس	۴	۰/۰۶۸۴۴	۰/۰۱۷۱۱	۰/۴۴	۰/۷۸۰۶
فاصله کاشت × نوع هرس	۵	۰/۱۳۹۰۰	۰/۰۲۷۸۰	۰/۸۳	۰/۵۳۵۱
دوره هرس × نوع هرس	۶	۰/۲۳۷۵۲	۰/۰۳۹۵۹	۱/۱۸	۰/۳۳۴۴
فاصله کاشت × دوره هرس × نوع هرس	۶	۰/۱۱۳۳۴	۰/۰۱۸۸۹	۰/۵۶	۰/۷۵۵۵
خطای فاصله کاشت	۴	۰/۰۹۰۱۵	۰/۰۲۲۵۴	۰/۶۷	۰/۶۱۳۹
خطای دوره هرس	۱۲	۰/۴۷۱۳۴	۰/۰۳۹۲۸	۱/۱۷	۰/۳۳۳۲
خطای نوع هرس	۴۰	۱/۳۳۷۴۸	۰/۰۳۳۴۴		

جدول ۶: مقایسه میانگین‌های درصد کلسیم علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

فاصله کاشت	دوره هرس	نوع هرس		
		۲۰ سانتی متری	۴۰ سانتی متری	۶۰ سانتی متری
۱	هر ساله	-	۱/۲۹ ^{ab±} ۰/۰۷	۱/۳۷ ^{ab±} ۰/۱۱
	دو ساله	۱/۵۵ ^{ab±} ۰/۲۲	۱/۴۰ ^{ab±} ۰/۱۸	۱/۴۷ ^{ab±} ۰/۱۳
	سه ساله	۱/۴۹ ^{ab±} ۰/۱۷	۱/۵۵ ^{ab±} ۰/۲۸	۱/۳۶ ^{ab±} ۰/۱۲
۲	هر ساله	۱/۴۲ ^{ab±} ۰/۰۸	۱/۴۱ ^{ab±} ۰/۳۶	۱/۳۷ ^{ab±} ۰/۱۶
	دو ساله	-	۱/۳۴ ^{ab±} ۰/۱۵	۱/۳۲ ^{ab±} ۰/۱۱
	سه ساله	۱/۴۱ ^{ab±} ۰/۰۴	۱/۵۰ ^{ab±} ۰/۱۷	۱/۳۴ ^{ab±} ۰/۰۵
۳	هر ساله	-	۱/۲۱ ^{b±} ۰/۱۱	۱/۳۴ ^{ab±} ۰/۲۷
	دو ساله	-	-	۱/۲۳ ^{b±} ۰/۰۶
	سه ساله	-	-	۱/۳۷ ^{ab±} ۰/۰۱

حروف مشابه بر روی مقادیر میانگین‌های تیمارهای آزمایشی بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد. ضمناً درج نقطه در بین حروف به معنی «تا» می‌باشد.

قم ۸/۴ درصد، گیتی (۲۰) مقدار کلرورسدیم در برگ‌های *Atriplex lentiformis* منطقه چاه افضل یزد را برابر ۵/۳ درصد، بیطرف و همکاران (۱۰) میزان کلرور سدیم *A. lentiformis* را در شهیدیه شهرستان میند به مقدار ۷/۶ درصد و موسوی اقدام (۲۲) مقدار تجمع املاح در برگ‌های آتریپلکس را تا ۲۰ درصد وزن ماده خشک اعلام می‌دارد. املاح زیاد در علوفه محدودیت در میزان مصرف را موجب و اختلالات متابولیکی را در دام باعث می‌شود (۳، ۱۱، ۱۷).

گیاهان کشت شده در عرصه تحت بررسی و مناطق مشابه آن در سطح

می‌دارند که چنانچه در جیره غذایی گوسفند و بز میزان *Atriplex lentiformis* تولیدی منطقه یزد زیادت‌تر از ۱۲/۵ درصد بشود، اثر سوئی روی سلامتی میکروارگانیسمهای شکمبه عارض و میزان خوراک مصرفی کاهش یافته و در نهایت به کندی افزایش وزن و افزایش ضریب تبدیل غذایی می‌انجامد. در این بررسی اندازه‌گیری میزان املاح کلرور سدیم میسر نگردید، ولی نتیجه بررسی منابع حاکی از وجود درصد بالای نمک در علوفه تولیدی این گونه گیاهی است. رنجبر (۱۵) میزان درصد املاح در علوفه این گونه را در شهرستان

جدول ۷: تجزیه واریانس داده‌های درصد فسفر علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال ۱۳۸۰

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F محاسبه شده	سطح احتمال معنی داری
بلوک	۲	۰/۰۰۰۷۶	۰/۰۰۰۳۸	۰/۴۱	۰/۶۸۶۳
فاصله کاشت	۲	۰/۰۰۰۲۶	۰/۰۰۰۱۳	۰/۱۴	۰/۸۷۲۴
دوره هرس	۲	۰/۰۰۱۲۸	۰/۰۰۰۶۴	۰/۶۴	۰/۵۴۴۷
نوع هرس	۳	۰/۰۰۰۷۷	۰/۰۰۰۲۵۶	۸/۲۶	۰/۰۰۰۲
فاصله کاشت × دوره هرس	۴	۰/۰۰۱۸۴	۰/۰۰۰۴۶	۰/۴۶	۰/۷۶۲۹
فاصله کاشت × نوع هرس	۵	۰/۰۰۱۰۳	۰/۰۰۰۲۱	۰/۶۷	۰/۶۵۱۶
دوره هرس × نوع هرس	۶	۰/۰۰۱۷۷	۰/۰۰۰۳۰	۰/۹۵	۰/۴۶۹۹
فاصله کاشت × دوره هرس × نوع هرس	۶	۰/۰۰۲۰۱	۰/۰۰۰۳۴	۱/۰۸	۰/۳۹۱۴
خطای فاصله کاشت	۴	۰/۰۰۳۶۸	۰/۰۰۰۹۲	۲/۹۶	۰/۰۳۱۰
خطای دوره هرس	۱۲	۰/۰۱۱۹۹	۰/۰۰۱۰۰	۳/۲۲	۰/۰۰۲۷
خطای نوع هرس	۴۰	۰/۰۱۲۴۳	۰/۰۰۰۳۱		

جدول ۸: مقایسه میانگین‌های درصد فسفر علوفه گیاهان در تیمارهای آزمایشی مختلف در سال نهم ۱۳۸۰

فاصله کاشت	دوره هرس	نوع هرس		
		۲۰ سانتی متری	۴۰ سانتی متری	۶۰ سانتی متری
۲ { ۳}	هر ساله	-	۰/۱۲ ^{ad±} ۰/۰۲	۰/۱۲ ^{ad±} ۰/۰۴
	دو ساله	۰/۰۷ ^{g±} ۰/۰۱	۰/۰۹ ^{bg±} ۰/۰۲	۰/۱۱ ^{af±} ۰/۰۱
	سه ساله	۰/۰۸ ^{cg±} ۰/۰۱	۰/۱۱ ^{af±} ۰/۰۲	۰/۱۲ ^{ad±} ۰/۰۱
۳ { ۳}	هر ساله	۰/۱۰ ^{ag±} ۰/۰۴	۰/۱۰ ^{ag±} ۰/۰۱	۰/۱۱ ^{ac±} ۰/۰۲
	دو ساله	-	۰/۱۰ ^{bg±} ۰/۰۱	۰/۱۰ ^{ag±} ۰/۰۲
	سه ساله	۰/۰۹ ^{dg±} ۰/۰۱	۰/۱۱ ^{ag±} ۰/۰۲	۰/۱۱ ^{ag±} ۰/۰۳
۴ { ۳}	هر ساله	-	۰/۰۸ ^{fg±} ۰/۰۱	۰/۰۹ ^{cg±} ۰/۰۲
	دو ساله	-	-	۰/۱۲ ^{ad±} ۰/۰۱
	سه ساله	-	-	۰/۱۲ ^{ad±} ۰/۰۲

حروف مشابه بر روی مقادیر میانگین‌های تیمارهای آزمایشی بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشد. ضمناً درج نقطه در بین حروف به معنی «تا» می‌باشد.

جدول ۹: نتایج میانگین ترکیبات شیمیایی علوفه دو گونه گیاهی شاخص مراتع استپی و علوفه تولیدی از تیمار هرس از ارتفاع ۶۰ سانتی متری در فاصله کاشت ۲ متری گونه *Atriplex lentiformis* در منطقه چاه افضل ارکان (پائیز ۱۳۸۰)

گونه گیاهی	پارامترهای کیفیت	<i>Artemisia sieberi</i>	<i>Stipa barbata</i>	<i>Atriplex lentiformis</i>
پروتئین (درصد)	۷/۰۴	۳/۴۵	۷/۳۷	
انرژی متابولیسمی (مگا ژول بر کیلوگرم ماده خشک)	۴/۸۵	۴/۴۹	۶/۸۴	
کلسیم (درصد)	۱/۰۱	۰/۶۳	۱/۳۷	
فسفر (درصد)	۰/۱۴	۰/۰۷	۰/۱۲	
نسبت کلسیم به فسفر	۷	۹	۱۱	

پاورقی‌ها

- 1- Kjeldheal Method
- 2 - Standard Committee of Agriculture, 1990
- 3 - Association of official Analytical Chemists, 1990
- 4 - General Linier Model

منابع مورد استفاده

- ۱ - ارزانی، ح.، ع. نیکخواه، و ز. ارزانی، ۱۳۷۸؛ مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین اندازه اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتعداری. چاپ اول. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. کرج: ۲۸.
- ۲ - ارزانی، ح.، ج. ترکان، م. جعفری، ع. جلیلی و ع. نیکخواه، ۱۳۸۰؛ تاثیر مراحل مختلف فنولوژیک و عوامل اکولوژیک بر روی کیفیت علوفه‌های چند گونه مرتعی. مجله علوم کشاورزی. ۳۲(۲): ۳۸۵-۳۹۶.
- ۳ - امامی‌میبیدی، م.ع.، ع. نیکخواه، و م.ع. کردی یزدی، ۱۳۷۴؛ تعیین ضرایب هضمی دوگونه آتریپلکس به روش *In vivo* با استفاده از گوسفند و بز. چاپ اول. گرایش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد. یزد: ۱۵.
- ۴ - باغستانی میبیدی، ن. ۱۳۶۷؛ وضعیت پوشش گیاهان در کویر چاه افضل اردکان. گزارش سالانه پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد: ۲۱۵-۲۲۰.
- ۵ - باغستانی میبیدی، ن. ۱۳۷۵؛ بررسی تأثیر هرس در رشد و شادابی درختچه اشنان و استفاده بهینه از تولید سالیانه آن. چاپ اول. نشریه شماره ۱۴۳-۱۳۷۵ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. تهران: ۴۶.
- ۶ - باغستانی میبیدی، ن. ۱۳۷۵؛ مشخصات گیاه‌شناسی و برخی نیازهای اکولوژیکی قره داغ. فصلنامه جنگل و مرتع. ۳۲: ۳۲-۳۹.
- ۷ - باغستانی میبیدی، ن. ۱۳۸۲؛ بررسی اثرات کوتاه مدت شدت‌های مختلف چرای بز بر برخی خصوصیات پوشش گیاهی و عملکرد دام در مراتع استپی یزد. رساله دکتری مرتعداری دانشگاه تهران. تهران: ۲۱۴.
- ۸ - باغستانی میبیدی، ن.، ح. ارزانی، م.ت. زارع و ج. عبدالهی، ۱۳۸۳؛ مطالعه کیفیت علوفه سه گونه مهم مراتع استپی پشت کوه استان یزد. فصلنامه بیابان. ۱۱(۲): ۱۳۷-۱۶۲.
- ۹ - باغستانی میبیدی، ن.، ع. سندنگل و ا. کریمی، ۱۳۸۴؛ اثرات فواصل کاشت و نوع هرس بر تولید و دیر زیستی گونه *Atriplex lentiformis* منطقه چاه افضل اردکان یزد. گزارش طرح پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان یزد. یزد: ۸۴.
- ۱۰ - بیطرف، الف.، م.ع. امامی میبیدی، ح. ابرقوئی، ع. غلامعلیپور، و ح. منتظری، ۱۳۷۳؛ بررسی ارزش غذایی دو گونه آتریپلکس (کانیسنس و لنتیفرمیس) در رشد و افزایش وزن شتر، بز و گوسفند به عنوان بخشی از علوفه خشبی جیره. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام استان یزد: ۸۴.
- ۱۱ - توکلی، ح. و ع. فرهنگ، ۱۳۷۵؛ آتریپلکس توسعه یا توقف. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زدایی کرمان: ۵۲۶-۵۳۰.
- ۱۲ - توکلی، ح. و ح. احمد نژاد. ۱۳۸۱؛ اهمیت مراتع آتریپلکس- درمنه از نظر تأمین نیاز غذایی دامها. فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۲۹۹: ۸۶۱-۸۶۹.
- ۱۳ - جعفری، ن. ۱۳۷۵؛ ساخت دستگاه اندازه‌گیری نیروی برش گیاهان و طراحی

کشور طی سال اول در عرصه مستقر و در اوایل پائیز سال دوم قابل بهره برداری خواهند بود (۹). زمان انتظار برداشت ۱/۵ الی ۲ ساله در فصل پائیز توسط محققان دیگر نیز مورد تاکید قرار گرفته است (۱۷، ۲۲). این گیاهان در فصل بهار به چرا حساس خواهند بود و بهتر است عرصه‌های بوته‌کاری شده با آتریپلکس به عنوان چراگاه پائیزه مورد بهره برداری قرار گیرند. قابلیت گیاه آتریپلکس در تأمین بخشی از نیاز دام و تولید پروتئین در کشور مورد تأکید بسیاری از محققان قرار گرفته است (۳، ۱۰، ۱۲، ۱۷، ۲۳).

به استناد نتایج کیفیت علوفه *Atriplex lentiformis* نتیجه‌گیری می‌شود که:

الف: علیرغم درصد بالای پروتئین و میزان انرژی متابولیسمی آن در مقایسه با دیگر گیاهان مرتعی مناطق استپی یزد، بواسطه نسبت بالای کلسیم به فسفر و فزونی املاح کلرور سدیم، کیفیت علوفه مذکور تنزل چشمگیری پیدا می‌نماید. لذا کشت این گونه همراه با دیگر گیاهان سازگار در حاشیه اراضی کویری مورد تاکید می‌باشد. در منطقه تحت بررسی کشت این گونه با بوته‌های *Atriplex numularia*، *Seidlitzia* و *Nitraria schoberi* (۶، ۱۶) و *rosmarinus* (۵، ۶، ۱۶) توصیه می‌گردد. در غیر اینصورت برداشت علوفه از طریق چرای مستقیم مقدور نمی‌باشد. در چنین شرایطی بهره‌گیری از علوفه تولیدی با برداشت دستی علوفه میسر می‌گردد.

ب: در مصرف علوفه به صورت خوراک دستی با افزودن مکمل‌های غذایی دارای نسبت Ca/P پائین، و با شستشوی علوفه می‌توان به ارتقاء کیفیت علوفه دست یافت. در این حالت بخشی از نیاز علوفه‌ای گوسفند و بز در شرایط پروراندی تأمین خواهد شد.

ج: علوفه سیلو شده به عنوان بخشی از جیره غذایی دام قابل توصیه می‌باشد. در این راستا نیکخواه و چگینی (۲۳) اعلام می‌دارند که علوفه آتریپلکس می‌تواند یکی از منابع خوراک برای گوسفند و بز در کشور باشد، مشروط بر اینکه این خوراک به روش علمی و صحیحی در جیره غذایی دامها مورد استفاده قرار گیرد. میزان مصرف بستگی به هدف پرورش دهنده دامها دارد. بازده غذایی بره و بزغاله در جیره حاوی ۱۲/۵ درصد *A. lentiformis* منطقه یزد به تریب مقادیر ۱۰، ۷/۷ دارا خواهند بود. لذا مصرف این نسبت در جیره غذایی دامهای مذکور توجیه علمی لازم را دارا می‌باشد (۲۳). بیطرف و همکاران (۱۰) علوفه تولیدی از این گونه را به عنوان بخشی از علوفه مورد نیاز در پروراندی شتر سودمند گزارش می‌نمایند.

د: برداشت علوفه با داس، قیچی و اره باغبانی مشکل است و نمی‌تواند در سطح وسیع مورد استفاده قرار گیرد. با دروکن‌های معمولی علاوه بر فرسودگی دستگاه، له شدن ساقه آتریپلکس را موجب می‌گردد. جعفری (۱۳) در بررسی ساخت دستگاه مناسب برداشت آتریپلکس اعلام می‌دارد که سیستم برش مناسب ماشین برداشت ساقه‌های یکساله از نوع سیستم رفت و برگشتی تیغه‌ها (برش قیچی) با مکانیزم لنگی خارج از مرکز و برای ساقه‌های دوساله و سه ساله سیستم برش دیسک مضرس (اره‌ای) مناسب خواهد بود. چنانچه کشت آتریپلکس در سطوح وسیع صورت گرفته و امکان چرای مستقیم بر روی عرصه مسیر نباشد، تولید انبوه دستگاهی که قادر به قطع، خرد کردن و جمع آوری علوفه‌ها باشد امری ضروری بحساب می‌آید.

- ۲۰ - گیتی، ع. ر. ۱۳۷۵؛ اثر کشت گیاهان گز و آتریپلکس بر روی شوری خاک. مجله بیابان جلد (۱، ۲)، ۳ و ۴: ۳۹ - ۵۱.
- ۲۱ - مقدم، م. ۱۳۷۷؛ مرتع و مرتعداری. چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران. تهران: ۴۸۰.
- ۲۲ - موسوی اقدم، س. ج. ۱۳۶۶؛ گیاه آتریپلکس و نقش آن در احیاء مراتع ایران. چاپ اول. نشریه شماره ۶۹ سازمان جنگلها و مراتع کشور. تهران: ۱۳۲.
- ۲۳ - نیکخواه، ع. و ش. چگینی، ۱۳۷۵؛ تعیین ارزش غذایی دو گونه گیاه آتریپلکس به روش بیولوژیک. مجموعه مقالات دومین همایش ملی بیابان زایی و روش‌های مختلف بیابان زدایی. کرمان: ۴۷۲ - ۴۷۸.
- 24- Holechek, J.L., R.D. Pieper. and C.H. Herbel. 1995; Range management, principles and Practices (Second edition). Prentice Hall Upper Saddle River. New jersey: 526.
- 25- Langer, D.L., J.A. Jackson, Jr., R.W. Hemken. and R.J. Harmon, 1985; Effect of level and source of phosphorus fed to dairy calves. J. Dairy sci. 68(suppl.1): 36.
- 26- Teh, T.H., R.W. Hemken. and L.S. Bull, 1982; Evaluation of Urea ammonium poly phosphate as a phosphorus source for dairy calves. J. Animal science. 55: 174.
- 27- Vallentine, J.F, 1990; Grazing management. Academic press. Inc., New York: 533.

- سیستم برش ماشین برداشت آتریپلکس. پایان نامه کارشناسی ارشد ماشین‌آلات کشاورزی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران: ۳۴۶.
- ۱۴ - خلیلی، ع. ۱۳۶۰؛ شناخت اقلیمی استان یزد چاپ اول. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. کرج: ۱۱۶.
- ۱۵ - رنجبر، ا. ۱۳۷۰؛ بررسی ارزش غذایی دو گونه آتریپلکس کانینسنس و *Atriplex lentiformis* در مراحل مختلف فنولوژی در منطقه شهرستان قم. پایان‌نامه کارشناسی ارشد مرتعداری. دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران. تهران: ۱۴۷.
- ۱۶ - رهبر، الف. ن. باغستانی میبیدی و ر. دانائی، ۱۳۸۳؛ بررسی سازگاری تعدادی از گونه‌های مقاوم به شوری در اراضی حاشیه کویر چاه افضل اردکان، چکیده مقالات دومین همایش ملی مرتع و مرتعداری ایران. ارائه شده در نشریه شماره ۳۴۵ - ۱۳۸۳ مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور. تهران: ۳۸.
- ۱۷ - فروغیان، پ. و س. ج. موسوی اقدم، ۱۳۵۴؛ نقش گیاه آتریپلکس در احیاء مراتع استپی. چاپ اول. نشریه شماره ۱۸ سازمان جنگلها و مراتع کشور. تهران: ۴۴.
- ۱۸ - کاشکی، و. ح. توکلی، ع. نصریان و ع. کوچکی، ۱۳۸۰؛ تعیین قابلیت هضم هفت گونه آتریپلکس به روش *in vivo* در گوسفند. چکیده مقالات سومین سمینار پژوهشی تغذیه دام و طیور کشور. تهران: ۲۱۷.
- ۱۹ - گلیان، الف. ق. و ع. م. طهماسبی، ۱۳۷۱؛ احتیاجات غذایی گاوهای شیری (ترجمه)، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد: ۳۳۶.