Archive of SID

فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات مرتع و بیابان ایران
جلد ۱۷، شمارهٔ ۲، صفحهٔ ۱۹۰-۱۸۰ (۱۳۸۹)

بررسی تأثیر کودهای ازته و فسفره روی کیفیت علوفه *Eruca sativa* در مراتع قشلاقی مراوه‌تپه استان گلستان

قاسمعلی دیانتی تیلکی[۱]، منیژه توان*[۲]، سیدعلی حسینی(حبیب)[۳] و منصور مصداقی[٤]

۱ـ استادیار، گروه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس
۲*ـ نویسنده مسئول، دانشجوی کارشناسی ارشد علوم مرتع، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس
پست الکترونیک:Manijeh_tavan@yahoo.com
۳ـ مربی پژوهشی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی گرگان
٤ـ استاد، گروه مرتع‌داری، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸٦/۱۰/۰۱ تاریخ پذیرش:۸۷/۰٦/۰۲

چکیده

تعیین کیفیت علوفه یکی از مهمترین عواملی است که برای مدیریت صحیح مراتع لازم است. به‌کاربردن کودهای ازته و فسفره باعث افزایش کیفیت علوفه مراتع می‌شود. در این تحقیق کیفیت علوفه *Eruca sativa* در طی ۳ سال (۸۳، ۸٤ و ۸۵) در ۲ منطقه سرتخت و شیبدار شمالی مراتع مراوه‌تپه مورد بررسی قرار گرفت. بدین منظور ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود ازته و ۰ و ۲۵ کیلوگرم در هکتار کود فسفره به‌کار رفت. شاخصهای تعیین کیفیت علوفه شامل انرژی خام، پروتئین خام، ازت خام، الیاف خام وADF (Asid Detergent Fiber) یا دیواره سلولی بدون همی‌سلولز است. نتایج نشان داد که به طور متوسط در طی ۳ سال آزمایش، کود ازته، میزان شاخصهای ازت خام، پروتئین خام و انرژی خام را افزایش و میزان الیاف خام و ADF را کاهش داد. کود فسفره تأثیر بسیار جزئی روی این شاخصها داشت. به طور کلی در هر سال کود ازته با میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار باعث افزایش کیفیت علوفه شد. بنابراین در مقایسه ۳ سال در سال ۱۳۸۵ به دلیل شرایط مطلوب خاکی و آب و هوایی میزان کیفیت علوفه افزایش یافت. به‌طوری‌که میزان کیفیت علوفه در هر دو مرتع سرتخت و شیبدار شمالی یکسان بود و اثر متقابل بین تیمارها فقط در مرتع شیبدار شمالی دیده شد.

واژه‌های کلیدی: مرتع، کود ازته، کود فسفره، کیفیت علوفه، *Eruca sativa*.

مقدمه

تعداد دام مازاد و وضعیت تخریب شده در مراتع که قسمت اعظم علوفه لازم را تأمین می‌نماید باعث شده که توجه به مسائل احیاء و افزایش ظرفیت مراتع روز به روز اهمیت بیشتری پیدا کند و برای دستیابی به این مهم روشهای مختلفی به کار گرفته شود. یکی از این روشها استفاده از کود در مراتع کشت شده و طبیعی است ولی قبل از استفاده از کود لازم است تأثیر و میزان مصرفی آن در مناطق متفاوت از لحاظ خاک، بارندگی و نوع گیاه مورد بررسی قرار گیرد. نوع کود، میزان مصرف، نوع

www.SID.ir

Archive of SID

خاک و حاصلخیزی آن، نوع گیاه استفاده‌کننده و میزان بارندگی منطقه از عوامل مهم در تغییر افزایش تولید و کیفیت علوفه است. Frame (1992) مؤثرترین و عملی‌ترین روش افزایش کیفیت علوفه در مراتع را کوددهی کافی و مناسب بیان کرد. کوددهی به‌ویژه با کود ازته و فسفره باعث افزایش کیفیت علوفه می‌شود که این عامل وابسته به بارش سالیانه و رطوبت در این نواحی است (Elliot & Abbott, 2003). به طور کلی در مناطقی که بارش سالیانه کمتر از ٤٠٠-٣٠٠ میلی‌متر است کوددهی مراتع مناسب نیست (Guevara *et al.*, 2000). کوددهی نه تنها باعث افزایش کیفیت علوفه می‌شود بلکه روی تولید و ترکیب گیاهی نیز اثر می‌گذارد (Kalmbacher & Martin, 1996). مطالعات متعددی نشان داده است که رابطه مثبتی بین کیفیت علوفه و ترکیب گیاهی وجود دارد (Samuel & Hart, 1998). به طور کلی کیفیت علوفه به معنای آن قسمت از علوفه است که توسط دام مصرف می‌شود. شاخصهای تعیین کیفیت علوفه شامل ADF، الیاف خام، ازت خام، پروتئین خام و انرژی خام است (ارزانی، ۱۳۷۸). از عوامل مؤثر روی کیفیت علوفه می‌توان خاک، آب و هوا، مرحله رشد و عوامل مدیریتی نظیر کوددهی را نام برد (مدیر شانه‌چی، ۱۳۷۱). کیفیت علوفه به دو عامل مهم وضعیت رشد گیاه و میزان مواد غذایی در درون آن بستگی دارد(Van soest, 1985). به طور کلی کود ازته باعث افزایش کیفیت علوفه شده و مطالعات بسیاری نشان داده است که به کار بردن ترکیبی از کود ازته و فسفره و روابط متقابل بین آنها می‌تواند کیفیت علوفه را افزایش دهد. Henkin *et al.*, (1996) در بررسی نقش کود فسفره در تولید و ترکیب گیاهان مراتع اسرائیل طی ٦ سال به این نتیجه رسیدند که در سال اول در پلات‌های کود داده شده تولید گیاهان افزایش یافته، اما به‌ترتیب تا سال ششم کاهش پیدا می‌کند. در طی این دوره کود فسفره کیفیت لگوم را افزایش می‌دهد. Aydin (2005) & Uzun به منظور بررسی تأثیر کودهای ازته و فسفره روی کیفیت علوفه تحقیقاتی را در یک دوره ۳ ساله در ۱۲ پلات و ٤ بلوک در مراتع ترکیه انجام داده و به این نتیجه رسیدند که کود ازته باعث افزایش و کود فسفره باعث کاهش پروتئین خام می‌گردد. سرکارات (۱۳۷٤) تأثیر کودهای ازته و فسفاته را روی عملکرد علوفه مراتع طبیعی در دو منطقه مغان و سبلان بررسی کرده است. در مراتع مغان اختلاف معنی‌داری بین سطوح ازت و فسفر وجود نداشته، بنابراین تیمار کودی مشخصی را نمی‌توان برای مراتع این منطقه توصیه نمود. در مراتع سبلان اثر عوامل ازت و فسفر و اثرهای متقابل آنها در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده و حداکثر عملکرد در تیمار N_{20} P_{20} و به میزان ۳۸٤۰ کیلوگرم علوفه خشک در هکتار و حداقل آن در تیمار شاهد N_0 P_0 به میزان ۱٦۱۰ کیلوگرم در هکتار بدست‌آمد. بنابراین کاربرد تیمار کودی N_{20} P_{20} در مراتع سبلان از نظر اقتصادی قابل توجیه است. سلامی لمراسکی (۱۳۷۵) تأثیر مقادیر مختلف دو نوع کود شیمیایی فسفات آمونیوم و اوره را روی عملکرد مراتع نمار آمل بررسی کرده است. آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح بلوک کاملا تصادفی انجام شد. فاکتور ازت به صورت اوره و فاکتور فسفر به صورت فسفات آمونیوم و هر دو در ٤ سطح ۰، ۵۰، ۱۰۰ و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار در ۳ تکرار اجرا گردید. در شرایط این آزمایش، تولید علوفه در شیب و جهت‌های مختلف متفاوت بود و تولید با استفاده از ۱۰۰ کیلوگرم اوره و

www.SID.ir

Archive of SID

۱۵۰ کیلوگرم فسفات بیشترین عملکرد را نشان داد. به طور کلی هدف از این مطالعه بررسی تأثیر کودهای ازته و فسفره روی شاخصهای کیفیت علوفه و همچنین بررسی تأثیر سال و بلوک روی آنها و در پایان تخمین میزان مطلوب کودها در مراتع برای بدست‌آوردن کیفیت علوفه بهتر و در نهایت سود اقتصادی بالاتر بود.

مواد و روشها

موقعیت منطقه مورد مطالعه

این تحقیق در مجاور ایستگاه تحقیقاتی مراتع مراوه‌تپه واقع در شمال شرقی استان گلستان در دو مرتع سرتخت و شیبدار شمالی به اجرا درآمد. ارتفاع از سطح دریا ٤٣٠ متر با آب و هوای نیمه‌خشک، بافت خاک سیلتی‌لوم تا سیلتی‌کلی‌لوم و اسیدیته خاک در حد خنثی است. متوسط بارندگی سالیانه منطقه ٤٠٠ میلی‌متر بوده، به‌نحوی‌که وضعیت مراتع متوسط و از مراتع مهم قشلاقی استان گلستان به‌شمار می‌رود (اعتراف، ۱۳۸۵).

مشخصات گیاه‌شناسی گونه مورد مطالعه

منداب گیاهیست علفی، چندساله و خوشخوراک از خانواده شب‌بو و به ارتفاع ۲۰ تا٦٠ سانتی‌متر که ظاهری شبیه بعضی از ترب‌ها دارد. برگ‌های آن دارای پهنکی منقسم به چند بریدگی عمیق و نامنظم است. گل‌هایی درشت به رنگ سفید مایل به زرد یا مایل به صورتی و منقوش به شبکه‌ای از خطوط ظریف به رنگ بنفش دارد. میوه‌اش به طول ۱/۵ تا ۳ سانتی‌متر و به عرض ۳ تا ۵ میلی‌متر بوده و موسم گل اردیبهشت ـ خردادماه است. دانه منداب دارای ۳۰ درصد مواد پروتئینی بوده و معادل همین مقدار مواد چرب است. قسمتهای مختلف گیاه اثر ضد اسکوریت، مدر و نیرودهنده دارد. از لحاظ انتشار جغرافیایی در ایران در نواحی شمال مانند گیلان، مازندران، گرگان، آذربایجان، خوی، تبریز، کرمانشاه، قصرشیرین، اهواز، اراک، لرستان، پشت‌کوه، جهرم، شیراز، لار، خراسان، دامغان و در جهان در کویت، عربستان سعودی، افغانستان، عراق، ارمنستان، آذزبایجان، روسیه، ترکمنستان، هند، پاکستان، اکراین، ایتالیا، فرانسه و سودان است (زرگری، ۱۳۷۱).

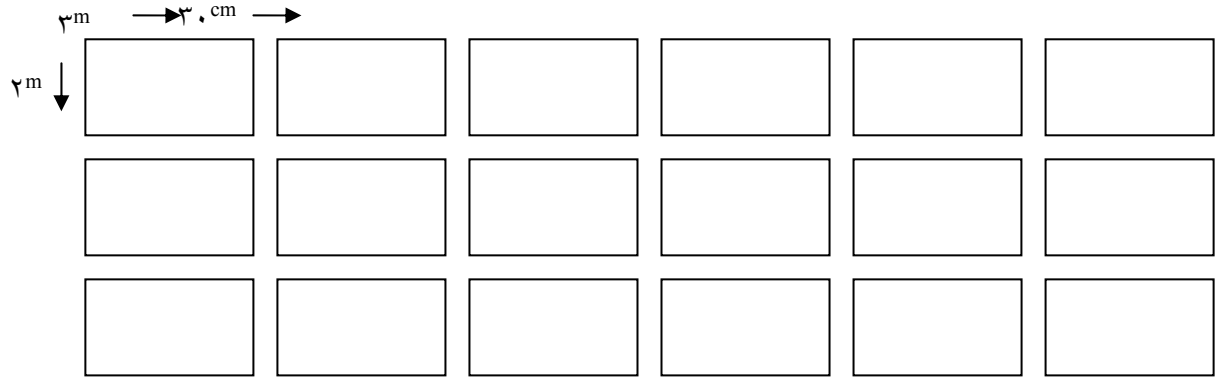
روش کار

پس از جمع‌آوری اطلاعات و استخراج داده‌های توپوگرافی و زمین‌شناسی و بازدیدهای میدانی، محل‌های مناسب برای اجرای طرح در مجاور ایستگاه تحقیقاتی مراتع مراوه‌تپه انتخاب گردید. این طرح در دو منطقه سرتخت و شیبدار شمالی به صورت قرق در طی سالهای ۸۵ ـ ۸۳ در ۳ تکرار و ٦ تیمار در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی به‌اجرا درآمد. کود فسفره با دو سطح ۰ و ۲۵ کیلوگرم در هکتار و کود ازته با ۳ سطح ۰، ۵۰ و ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. کود پتاسیم استفاده نشد چرا که با توجه به آزمایش خصوصیات فیزیکو شیمیایی خاک این کود مورد نیاز نبود به طوری که مراتع کشور هم غنی از پتاسیم هستند. ابعاد پلاتها ۲×۳ متر به صورت اختیاری انتخاب شد و فاصله بین آنها به‌عنوان راهرو برای سهولت اندازه‌گیریها ۳۰ سانتی‌متر در نظر گرفته شد. این تیمارها به صورت تصادفی در درون هر ۱۸ پلات در هر دو منطقه در طی ۳ سال توزیع شدند. به طوری که با نسبت بندی، میزان کود در هر ٦ متر مربع مشخص گردید. کودهای ازته و فسفره به صورت دستی پخش شد که این عمل خود یک نوع آزمون بود که آیا کود فسفره به صورت دستپاش و در سطح زمین در این منطقه عمل می کند. زمان کودپاشی کود فسفره در اواخر آبان‌ماه

www.SID.ir

Archive of SID

یعنی ٦ ماه قبل از رشد گیاه بود که روی زمین پاشیده شد تا تجزیه شده و توسط گیاه مصرف شود. زمان کودپاشی کود ازته هم اواخر اسفندماه بود. برای تعیین کیفیت علوفه گیاه منداب، در هر سال آزمایش ابتدا مقدار مورد نیاز نمونه (علوفه تر) از اندام‌های هوایی (ساقه و برگ) در کرت‌ها و بلوک‌های مورد مطالعه در زمان حداکثر گلدهی (اردیبهشت و خردادماه) برداشت شد، بعد در آزمایشگاه خشک‌شده (۱۰ گرم) و به‌منظور تعیین میزان پروتئین خام و ازت خام از دستگاه کجلدال، الیاف خام از دستگاه فایبر تیک سیستم، ADF و انرژی خام از دستگاه بمب کالریمتر استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و آزمون GLM استفاده شد و برای مقایسه میانگین داده‌ها از آزمون دانکن استفاده گردید. نقشه واحدهای آزمایشی در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل۱ـ طرح پلاتهای مستقر در منطقه اجرای طرح

نتایج

نتایج حاصل از بررسی داده‌ها نشان داد که کیفیت علوفه در هر دو منطقه سرتخت و شیبدار شمالی در طی ۳ سال نسبت به سال اول کوددهی و مناطق بدون کودپاشی افزایش داشته است، به طوری که میزان ازت خام، پروتئین خام و انرژی خام افزایش و میزان الیاف خام و ADF در هر دو بلوک کاهش یافته است (جدول ۱). به طور کلی با توجه به نتایج به‌دست‌آمده می‌توان بیان کرد که افزایش کیفیت علوفه به میزان کود ازته بستگی دارد. بعکس کود فسفره در هر سال در هر دو منطقه تأثیر کمی روی شاخصهای کیفیت علوفه گذاشته است که در مقایسه با تأثیر کود ازته می‌توان آن را نادیده گرفت. به طور کلی در مرتع سرتخت در پلات شاهد در طی ۳ سال میزان ADF از ٤١/٦٦ به ۳۹/٥٦ درصد و میزان الیاف خام از ٤۳/۰۳ به ٤١/۰٦ درصد رسیده و در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود ازته میزان ADF و الیاف خام کاهش چشمگیری داشته است. در پلات شاهد در طی ۳ سال میزان ازت خام از ۱/۳۲ به ۱/۸۲ درصد و میزان انرژی خام از ۳۱۳۳/۳۳ به ۳۱٥٦/٦٦ کالری رسیده و در تیمار $N_3 P_2$ افزایش داشته‌اند. در پلات شاهد در طی ۳ سال میزان پروتئین خام از ۸/٦۳ به ۱۱/٤۳ درصد رسیده و در تیمار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافته است. به طور کلی می‌توان بیان کرد که در طی ۳ سال در مرتع سرتخت کود ازته با میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین تأثیر را روی کیفیت علوفه داشته است. در مرتع شیبدار شمالی در پلات شاهد در طی ۳ سال میزان ADF از ٤١/۲ به ۳۸/۳۸ درصد و میزان الیاف خام از ٤۲/٦٦ به ۳۹/۲٤ درصد رسیده و در

www.SID.ir

Archive of SID

تیمار $N_3 P_1$ کاهش یافته است. در پلات شاهد در طی ۳ سال میزان ازت خام از ۱/۳۸ به ۱/۹۵ درصد، میزان پروتئین خام از ۸/۷۱ به ۱۲/۲۲ درصد و میزان انرژی خام از ۳۰۸۰ به ۳۲۲۳/۳۳ کالری رسیده و با میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش یافته است (جدول ۲). به‌طور کلی در مرتع شیبدار شمالی در طی سه سال کود ازته با میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار بیشترین تأثیر را روی کیفیت علوفه داشته است.

به طور کلی در مقایسه دو مرتع سرتخت و شیبدار شمالی طی ۳ سال (۸۵ ـ۸۳) کود ازته و فسفره کیفیت علوفه را افزایش داده، به‌طوری‌که شاخصهای کیفیت علوفه در سال ۸۳ نسبت به سال ۸۵ کمتر بوده و در سال آخر کوددهی افزایش پیدا کرده است. بنابراین در بررسی تأثیر کودهای ازته و فسفره روی شاخصهای کیفیت علوفه در هر دو مرتع سرتخت و شیبدار شمالی تفاوت معنی‌دار بین آنها دیده نشده و میزان کیفیت علوفه در هر دو مرتع یکسان است.

جدول۱- میانگین و انحراف‌معیار شاخصهای کیفیت علوفه در تیمارهای مختلف کودی در طی ۳ سال در مرتع سرتخت

سال	تیمار N-P	ADF	الیاف خام	ازت خام	پروتئین خام	انرژی خام
	۰-۰	٤۱/٦٦±۰/۵۷	٤۲/۷۳±۰/٦٤	۱/۳۲±۰/۱۷	۸/٦۳±۰/۵۱	۳۱۳۳/۳۳±۰/۵۱
	۲۵-۰	٤۱/۱±۱/۰۵۳	٤۲/۲۳±۱/۱۰	۱/٤۷±۰/۰۷	۹/۲۰±۰/٤۳	۳٤۸۵±۱٤۲/۹۱
۸۳	۵۰-۰	۳۵/۳۳±۰/۵۵	۳٦/۷±۱/٤۷	۲/۱۸±۰/۱۵	۱۳/٦٦±۰/۹۸	۳۱٦٦/٦٦±۱۱۵/٤۷
	۵۰–۲۵	۳٤/۸±۱/٦۵	۳٦/۳۳±۰/۵۷	۲/۲٤±۰/۱۳	۱٤/۰٦±۰/۸۵	۳٤٦۳/۳۳±۵۵/۰۷
	۱۰۰-۰	۲۹/۷±۰/٦۰	۳۲/۳۳±۰/۹۸	۲/٦۱±۰/۰٦	۱٦/۳٦±۰/٤۰	۳۱۰۳/۳۳±۱۵٦/۹۵
	۱۰۰–۲۵	۳۱±۱	۳۲/۳٦±۱/۱۸	۲/٦۲±۰/۰۵	۱٦/٤۳±۰/۳۷	۳٤۷۳/۳۳±۸۰/۲۰
	۰-۰	٤۰/۱۳±۰/۸۰	٤۱/۰٦±۱	۱/٤٦±۰/۰۲	۹/۱٦±۰/۱۵	۳۱۵٦/٦٦±٤۹/۳۲
	۲۵-۰	٤۱±۲	۳۹/۵۳±۰/٤۱	۱/۵٤±۰/۰٦۱	۹/۷±۰/۳٦	۳۱۲۰±۳۰
	۵۰–۰	۲۹/۳٦±۱/۲۵	۳۱/٤±۱/۲۷	۲۰/۲±۰/۱۲	۱۳/۸٦±۰/۸۵	۳۵٦۳/۳۳±۳۲/۱٤
۸٤	۵۰–۲۵	۳۰/۱۰±۱/۰۱٤	۳۰/۰۳±۰/٤۹	۲/۳٤±۰/۰۸	۱٤/٦۳±۰/۵۵	۳۵٤۳/۳۳±٤۰/٤۱
	۱۰۰–۰	۲۹±۱	۲۸±۱/۷۳	۲/٦۸±۰/۵۲	۱٦/۷٦±۳/۳۲	۳٦۵۳/۳۳±۲۵/۱٦
	۱۰۰–۲۵	۲۹/۰۵±۱/۱۱	۲۸±۱/۸۰	۲/۸۳±۰/۲٤	۱۷/۷۳±۱/۵۵	۳٦٦۳/۳۳±۱۱/۵٤
	۰-۰	۳۹/۵٦±۲/۵۰	٤۳/۰۳±۱/٦۸	۱/۸۲±۰/۱۲	۱۱/٤۳±۰/۷۷	۳۱۳٦/٦٦±۳۲/۱٤
	۲۵-۰	٤۰/٦۰±۰/۵۲	٤۳/۲±۰/٤۳	۱/۹٤±۰/۰۳٤	۱۲/۱۳±۰/۲۳	۳۱۰۳/۳۳±۲۵/۱٦
۸۵	۵۰–۰	۲۹/٦٦±۱/۵۲	۳۱/٤٦±۲/٤۱	۲/۳۷±۰/۰٤٦	۱٤/۸۳±۰/۲۸	۳۵۰۰±۳۰
	۵۰–۲۵	۲۹/٦٦±۱/۱۵	۳۰/۷٦±۰/٦۸	۲/٤۰±۰/۱۳	۱۵±۰/۸٦	۳٦۸۳/۳۳±۱۷۵/۵۹
	۱۰۰–۰	۲٦/۹۳±۰/۹۰	۲٦/۹۰±۱/۰۱	۲/۹۹±۰/۱۰۲	۱۸/۷۳±۰/٦٤	۳٦۹۰±۸۵/٤٤
	۱۰۰–۲۵	۱/۰۱±۲۷/٤٦	۱/۳٦±۲۸/۷٦	۰/۰۲±۳/۰۲	۰/۱۰±۱۸/۹	۳٤/٦٤±۳۷۸۰

www.SID.ir

Archive of SID

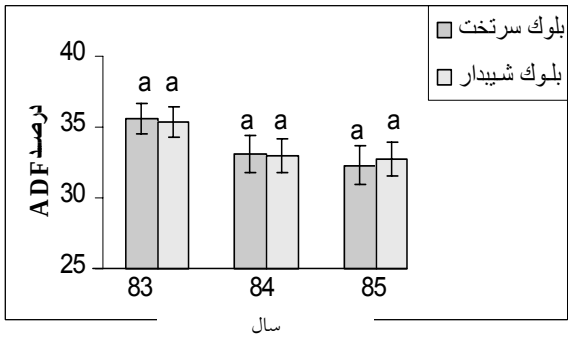
جدول۲- میانگین و انحراف‌معیار شاخصهای کیفیت علوفه در تیمارهای مختلف کودی در طی ۳ سال در مرتع شیبدار شمالی

سال	تیمار N-P	ADF	الیاف خام	ازت خام	پروتئین خام	انرژی خام
	۰-۰	۱±٤۱/۲۲	۰/۷۰۹±٤۲/٦٦	۰/۱٤±۱/٤٤	۰/۸۷±۹/۰۳	۲٦/٤٥±۳۰۸۰
	۲۵-۰	٤۰/۸۰±۱/۳۰۷	٤۲/۳۳±۱/۰۵۹	۱/۵٦±۰/۰۹۵	۹/۸۰±۰/٦۰	۳۰۸۳/۳۳±۲۸/۸٦
۸۳	۵۰-۰	۰/٤۳±۳۵/۲۰	۰/٦۰۳±۳٦/۸۲	۰/۱۸±۲/۲۰۳	۱/۱۱±۱۳/۸۰	۱۱/۵٤±۳۳۰٦/٦٦
	۵۰-۲۵	۲±۳٤	۰/۷۰±۳٦/۵۰	۰/۲۰±۲/۳۰٦	۱/۲٦±۱٤/٤۳	۱۷٦/۱٦±۳٤۵٦/٦٦
	۱۰۰-۰	۳۰/۰٦±۱/۹۰	۳۲/٤۷±۰/۸۵	۲/۵۷±۰/۱۵	۱٦/۱۰±۰/۹۸	۳٤٦۰±۵۲/۹۱
	۱۰۰-۲۵	۳۰/۸٦±۱/٤۰۱	۳۳/۰٦±۰/۳۰۵	۲/۵٤±۰/۱٤	۱٦±۰/۹۱	۳٤۸۳/۳۳±۷۱/٤۷
	۰-۰	۳۹±۲	٤۰/٦۳±۲/۱۵	۱/۳۸±۰/۰۸۰	۸/۷۱±۰/۵۱	۳۱۷۰±٦۰/۸۲
	۲۵-۰	۳۹/۰٤±٤/٤۰	۳٦/۱٦±۱/۲۰۱	۱/٦۸±۰/۱۳	۱۰/۵۰±۰/۸٦	۳۱۵٦/٦٦±۸۱/٤٤
	۵۰-۰	۳۲/۰٦±۱/۱۰	۳۱/۸۳±۱/۹۲	۲/۱۰±۰/۱٤	۱۳/۱٤±۰/۸۷	۳٤۵۰±۵۰
۸٤	۵۰-۲۵	۲۹/۷±۱/۷۵	۲۹/۸۰±۰/۱۷	۲/۵۵±۰/۱٤	۱٦±۰/۹۱	۳٦۳۰±٤۳/۵۸
	۱۰۰-۰	۲۹/۳۳±۳/۰۵	۲۸/٦٦±۲/٤۵	۲/۷۲±۰/٤۲	۱۷/۰۳±۲/٦۷	۳۵٦٦/٦٦±٤۱/٦۳
	۱۰۰-۲۵	۲۸/۷۳±۱/۱۰	۲۹/٦٦±۰/۷۰۲	۲/۹۲±۰/۳۲	۱۸/۲۸±۲/۰۷	۳٦٦٦/٦٦±۲۸/۸٦
	۰-۰	۳۸/۳۸±۲/۱٤	۳۹/۲٤±۲/۵۸	۱/۹۵±۰/۱۲	۱۲/۲۲±۰/۷٤	۳۲۲۳/۳۳±۲۵/۱٦
	۲۵-۰	۳۹/۷٦±۱/۳٦	۳۹/۸۱±۲/۱۰۵	۱/۹٤±۰/۰۲	۱۲/۲۰±۰/۱۷	۳۱۵٦/٦٦±۵۱/۳۱
۸۵	۵۰-۰	۳۰/٦۰±۱/۵۵	۳۱/٤۱±۲/۲٤	۲/۳۲±۰/۰۸۰	۱٤/۵۰±۰/۵۰۰	۳٤۳۳/۳۳±۵۷/۷۳
	۵۰-۲۵	۲۹/٤۵±۲/۳٤	۳۰/۵۱±۰/٤۳	۲/٤۸±۰/۲۱	۱۵/۵۰±۱/۳۳	۳۷۰۰±۲۰۰
	۱۰۰-۰	۲۸/۱۰±۱/۸۲	۲٦/٤۰±۱/٦۳	۲/۹٦±۰/۲۱	۱۹/٦۰±۳/۱۵	۳٦۵۰±۳٦/۰۵
	۱۰۰-۲۵	۱/۷٦±۳۰/۱٦	۱/۷۲±۲۹/۱٦	۰/۱٦±۲/٤۰	۲/۰۸±۱۸/۳۳	۱۱۸/٤٦±۳۵۳٦/٦٦

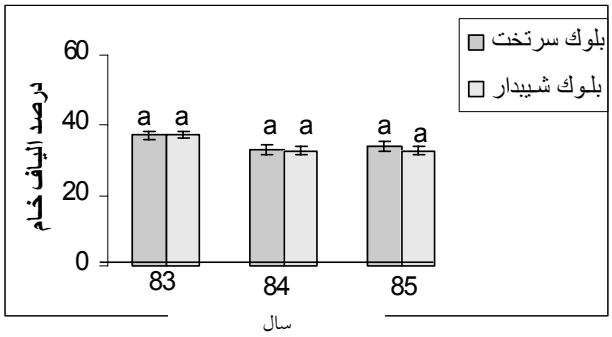
در بررسی نتایج داده‌ها اثر متقابل بین تیمارها در مرتع شیبدار شمالی دیده شد. به‌طوری‌که در بین سالهای تحت بررسی در سال اول کوددهی اثر متقابل بین تیمارها وجود نداشته است. درحالی‌که در سال ۱۳۸٤ تیمار $N_1 P_1$ باعث افزایش و $N_3 P_1$ باعث کاهش الیاف خام شد. در سال ۱۳۸۵ تیمار $N_3 P_1$ بیشترین تأثیر و تیمار $N_1 P_1$ کمترین تأثیر را روی ازت خام داشته است. تیمار $N_3 P_2$ بیشترین تأثیر و تیمار $N_1 P_1$ کمترین تأثیر را روی انرژی خام داشته است. به طور کلی در طی سه سال در مرتع شیبدار شمالی اثر متقابل بین تیمارها در بین شاخصهای کیفیت علوفه روی الیاف خام، ازت خام و انرژی خام دیده شد. همچنین کود فسفره تأثیر بیشتری روی انرژی خام نسبت به سایر شاخصهای کیفیت علوفه داشته است.

www.SID.ir

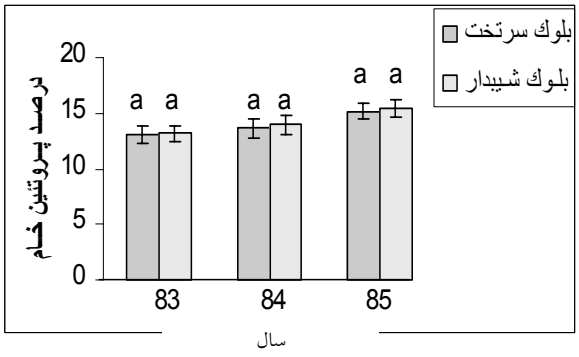
Archive of SID



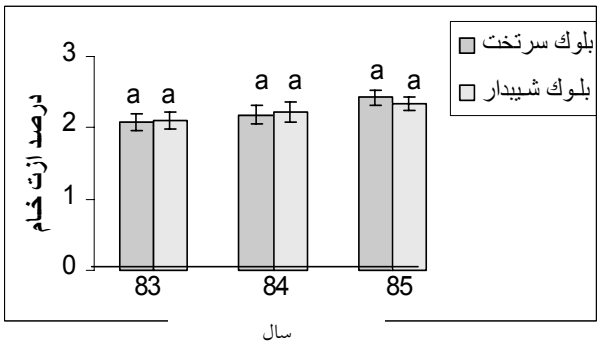
(الف)



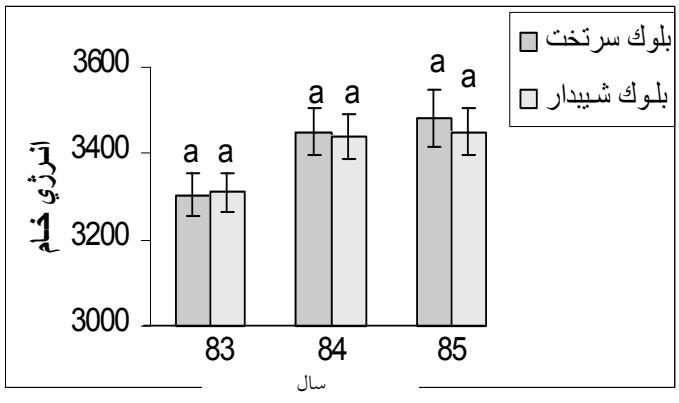
(ب)



(ج)



(د)



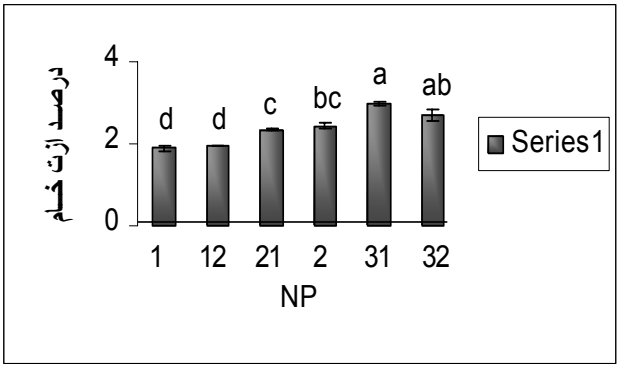
(ر)

شکل۲ـ (الف) درصد ADF، (ب) درصد الیاف خام، (ج) درصد ازت خام، (د) درصد پروتئین خام، (ر) انرژی خام (کالری)

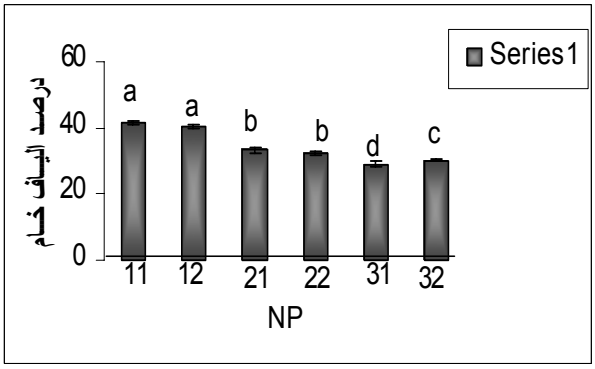
(ستونها در نمودارها میانگین اعداد به‌دست‌آمده از تیمارهای کودی هستند. حروف مشترک نشان‌دهنده غیرمعنی‌دار بودن تیمارها با یکدیگر است).

www.SID.ir

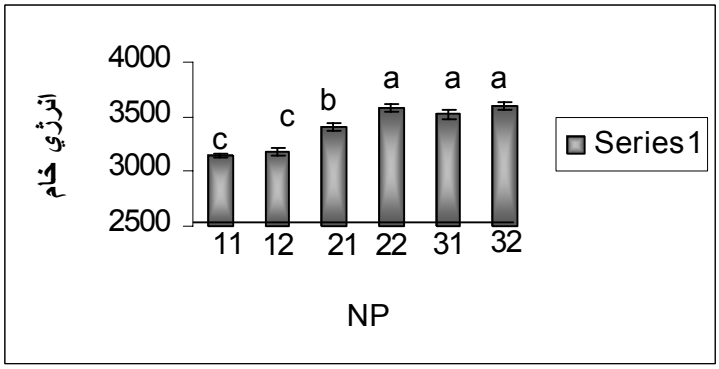
Archive of SID



(ب)



(الف)



(ج)

شکل۳ ـ اثر متقابل تیمارها روی شاخصهای (الف) الیاف خام، (ب) ازت خام، (ج) انرژی خام

(حروف مشترک نشان‌دهنده غیرمعنی‌دار بودن تیمارها با یکدیگر است).

بحث

براساس نتایج آماری می‌توان بیان کرد که در هر سال بررسی کیفیت علوفه گیاه منداب، کود ازته میزان کیفیت علوفه را بالا برده است، به طوری که سطح سوم این تیمار میزان ADF و الیاف خام را کاهش داده و بر میزان ازت خام، پروتئین خام و انرژی خام افزوده است و بدین‌ترتیب باعث افزایش کیفیت علوفه شده است. به طور کلی می‌توان بیان کرد که رابطه مستقیمی بین ازت خاک و شاخصهای پروتئین، انرژی و ازت گیاهان وجود دارد. همچنین رابطه معکوسی بین ازت خاک و شاخصهای الیاف خام و ADF برقرار است. صادقیان (۱۳۷۵) بیان کرده است که افزایش کود ازته باعث بالارفتن میزان پروتئین گیاه از ٤/١٥ تا ۹/۹ درصد شده است که با تحقیق حاضر همخوانی دارد. همچنین ارزانی و همکاران (۱۳۸۰) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که پروتئین خام بیشترین درصد همسویی را با ترکیبات خاک (فسفر، پتاسیم و ازت) دارد. بررسی نتایج آماری نشان می‌دهد که در هر سال کود فسفره تأثیر بسیار جزئی روی شاخص‌های کیفیت علوفه گذاشته است، زیرا تأثیر کود فسفره در عمق ریشه گیاهان بوده و چون در این طرح

www.SID.ir

Archive of SID

کودپاشی روی سطح خاک صورت گرفته نه در عمق، بنابراین تأثیر ناچیزی روی کیفیت علوفه گذاشته است. همچنین تأثیرات متقابل عناصر روی یکدیگر و بالا بودن مقدار ازت خاک از اثر این عامل کاسته است. Snyman (2002) نشان داده است که میزان پروتئین خام با تأثیر متقابل کود ازته و فسفره نیز افزایش می‌یابد که این اثر متقابل در این تحقیق نیز بدست‌آمده است. Aydin & Uzun (2005) نیز در تحقیقات خود روی مراتع ترکیه به این نتیجه رسیدند که کود ازته میزان کیفیت علوفه را افزایش می‌دهد و کود فسفره تأثیر چندانی روی این شاخص‌ها ندارد که این نتیجه در این تحقیق نیز به‌دست‌آمده است. Allen & Engelstade (1971) نیز بیان داشته‌اند که اختلاط کودهای ازته با فسفاته و مصرف آنها به روش شیاری جذب فسفر را افزایش می‌دهد. همچنین تأثیر کود فسفره در عمق ریشه گیاه است، بنابراین در این تحقیق به علت اینکه کودپاشی روی سطح خاک صورت گرفته، از اثر این کود کاسته است. مقدار زیاد ازت قابل استفاده در خاک، رشد گیاه و تکثیر ریشه‌ها را در ناحیه کود داده شده تسریع می‌کند، بدین‌ترتیب راندمان استفاده از کود فسفاته نیز افزایش می‌یابد (Sheard, 1974). براساس نتایج آماری مقایسه سال‌ها مشاهده می‌شود که در سال ۸۳ میزان شاخص‌های کیفیت علوفه نسبت به سال‌های بعدی کمتر بوده است. همچنین در سال ۸۵ بالاترین میزان کیفیت علوفه مشاهده می‌شود که این نتیجه دور از انتظار نیست، زیرا از سال اول تا سال سوم کوددهی شرایط مطلوبتری برای گیاه ایجاد شده است. به‌طوری‌که با توجه به کودپاشی، شرایط خاک منطقه بهتر شده، (همچنین از نظر بارندگی) به‌نحوی‌که؛ از سال ۸۳ تا ۸۵ به‌ترتیب میزان بارندگی برابر ۳۷۵/۵، ۳۸۳ و ٤١٠ میلی‌متر بوده است. نتایج آماری مقایسه دو منطقه نشان می‌دهد که هر دو بلوک در طی سه سال تأثیر یکسانی روی کیفیت علوفه گذاشته‌اند و شاخص‌های کیفیت علوفه در هر دو بلوک اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند. هر چند دو منطقه دارای شیب متفاوت هستند، به‌طوری‌که بلوک یک سرتخت و بلوک دو شیبدار شمالی بوده، اما این دلیل کافی برای متمایز کردن آنها از نظر کیفیت علوفه نیست، زیرا هر دو بلوک در جوار هم قرار گرفته و از نظر شرایط خاکی و آب و هوایی و تیمارهای به کار رفته یکسان می‌باشند. همچنین نتایج آماری در دو بلوک سرتخت و شیبدار نشان می‌دهد که تأثیر متقابل بین تیمارها فقط در بلوک شیبدار دیده می‌شود. یعنی دو نوع کود با توجه به شرایط خاصی تأثیر متقابل ایجاد می‌کنند که این شرایط در بلوک شیبدار ایجاد شده است که یکی از این دلایل اثر متقابل می‌تواند شرایط مطلوبتر بلوک شیبدار باشد، به‌طوری‌که این بلوک از نظر رطوبت و درجه حرارت در شرایط بهتری نسبت به بلوک سرتخت قرار دارد. به طور کلی سرمایه‌گذاری در مورد کود معمولاً پر منفعت‌تر و کم خطرتر از سرمایه‌گذاری روی دیگر کارهای اصلاحی است (ملکوتی و نفیسی، ۱۳٦۷). در این بررسی کود ازته به میزان ۱۰۰ کیلوگرم و کود فسفره به میزان ۲۵ کیلوگرم در هکتار باعث بالارفتن کیفیت علوفه شده ولی از نظر اقتصادی تیمار کود ازته به میزان ۵۰ کیلوگرم در هکتار به صرفه خواهد بود. همچنین استفاده از کود فسفره به صورت دستپاش و در سطح خاک تأثیری روی کیفیت گیاهان نخواهد داشت. بنابراین توصیه می‌شود که این کود در عمق ریشه گیاهان قرار داده شود.

www.SID.ir

Archive of SID

منابع مورد استفاده

ـ ارزانی، ح.، ۱۳۷۸. مطالعه کیفیت علوفه، گزارش طرح پژوهشی تعیین سیاست‌های اقتصادی و واحدهای اجتماعی پایه مرتع‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه تهران، ٤٠ صفحه.

ـ ارزانی، ح.، ترکان، ج.، جعفری، م.، جلیلی، ع. و نیکخواه، ع.، ۱۳۸۰. تأثیر مراحل مختلف فنولوژی و عوامل اکولوژیک بر روی کیفیت علوفه‌ای چند گونه مرتعی. نشریه علوم کشاورزی ایران، دانشگاه تهران، ۳۲ (۲): ۳۸۵–۳۹٦ صفحه.

ـ اعتراف، ح.، ۱۳۸۵. طرح بررسی اثرات شدت چرا در تولید رسوب و رواناب در اراضی لسی مراوه‌تپه. فصلنامه پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی، (٦٦): ۸–۱۳ صفحه.

ـ زرگری، ع.، ۱۳۷۱. گیاهان دارویی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، جلد اول چاپ ششم، ۹٤۷ صفحه.

ـ سرکارات، م.، ۱۳۷٤. تأثیر کودهای شیمیایی ازته و فسفره در افزایش تولید علوفه مراتع سبلان و مغان، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، ۳۲ صفحه.

ـ سلامی لمراسکی، ا.، ۱۳۷۵. بررسی اثر مقادیر مختلف دو نوع کود شیمیایی (فسفات آمونیوم و اوره) روی عملکرد مراتع نمار آمل پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه منابع طبیعی گرگان، ۸۵ صفحه

ـ صادقیان، م.، ۱۳۷۵. بررسی تغییرات انرژی، قابلیت هضم ۱۳ گونه مرتعی استان اصفهان در مراحل مختلف فنولوژیکی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، ۱۲۵ صفحه.

ـ مدیر شانه‌چی، م.، ۱۳۷۱. تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای (ترجمه) انتشارات آستان قدس رضوی، ٤٤۸ صفحه.

ـ ملکوتی، م. و نفیسی، م.، ۱۳٦۷. مصرف کود در اراضی فاریاب و دیم، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس، چاپ اول، ۲٦۷ صفحه.

- Aydin, U. and Uzun, F., 2005. Nitrogen and phosphorus fertilization of rangelands affects yield, forage quality and the botanical composition, European Journal of Agronomy, 23: 8-14.
- Elliott, D.E. and Abbott, R.J., 2003. Nitrogen fertilizer use on rainfed pasture in the Mt. Lofty Ranges. 1. Pasture mass, composition and nutritive characteristics. Aust. J. Exp.Agric, 43: 553-577.
- Engelstad, O.P. and Allen, S.E., 1971. Effect of from and proximity of added N on crop uptake of p.soil sci, 112: 330-337.
- Frame, J., 1992. Improved grassland management farming press books, Ipswich, 200p.
-Guevara, J.C., Carlos, R.S., Oscar, R.E. and Le Houerou, H.N., 2000. N and P fertilization on rangeland production in Midwest Argentina. J. Range Manage, 53: 410-414.
- Henkin, Z., Gutman M., Seligman N., Noymaire I. and Kafkafi U., 1996. Phosphat fertilization primes production of rangeland on brown rendzina soils in the Galilee Israel, Agriculture Ecosistems & Environment, 59: 43-53.
- Kalmbacher, R. and Martin, F., 1996. Shifts in botanical composition of flatwoods range following fertilization. J. Range Manage, 49: 530-534.
- Samuel, M.J. and Hart, R.H., 1998. Nitrogen fertilization, botanical composition and biomass production on mixed-grass rangeland. J. Range Manage, 51: 408-416.
- Sheard, R.W., 1974. Nitrogen enhancement of surface applied fertilizer phosphorus uptake by forage species. Can J soil sci, 54: 89-104.
- Van soest, P.G., 1985. Composition fiber quality and nutritive value of forages, in forges, lowa state university press, USA, 400p.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Nitrogen and phosphorus fertilization on forage quality of *Eruca sativa* in winter rangelands (Maravehtapeh, Golestan provinc)

Dianatitilaki, G.H.[1], Tavan, M.[*2], Hoseini (Habib), S.A.[3] and Mesdaghi, M.[4]

1_ Assistant Professor, Faculty of Marine Sciences and Natural Resources, Tarbiat Modares University, Nour, Iran.

2*-Corresponding Author, MSc Student of Rangeland Sciences, Faculty of Marine Sciences and Natural Resources, Tarbiat Modares University, Nour, Iran, Email: Manijeh_tavan@yahoo.com

3- Research Instructor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Gorgan, Gorgan, Iran.

4 _ Professor, Department of Range and Watershed, Gorgan University of Agricultural and Natural Resources, Gorgan, Iran.

Received: 22.12.2007 Accepted: 23.08.2008

Abstract

Determination of forage quality is one of the fundamental factors for sound management of rangelands. Nitrogen and phosphorus fertilization of rangelands causes increasing forage quality. In this study, forage quality of *Eruca sativa* in three years (2004, 2005 and 2006) were measured in flat and northern sloppy rangelands in Maravehtapeh. In this study, 0, 50 and 100 kg N/ha and 0 and 25 kg P/ha fertilizer rates were applied. Forage quality index such as crude energy, crude protein, crude fiber, crude nitrogen and ADF (Acid Detergent Fiber) were measured in this study. Results showed that, nitrogen fertilizer increased the crude nitrogen, crude protein and crude energy and decreased the crude fiber and ADF. Phosphorus fertilization had few effects on forage quality. Nitrogen fertilization with 100 kg/ha increased forage quality. Forage quality rates increased in 2006 owing to optimum weather condition in this year. Forage quality rate is same in each flat and northern sloppy rangeland was the same. Interaction effects between two fertilizers in northern sloppy rangeland was significant.

Keywords: rangeland, N and P fertilization, forage quality, *Eruca sativa*.

www.SID.ir