



اثر سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید جاری و مصرف علوفه، در چراگاه

Bromus tomentellus

عباسعلی سندگل، استادیاب پژوهشی موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع
محمدرضا مقدم، استادیاب پژوهشی منابع طبیعی دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۳۸۲ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۲

چکیده

اثر کوتاه مدت سیستم‌ها و شدت‌های چرا بر تولید جاری و مصرف علوفه در *Bromus tomentellus* در سال ۱۳۷۹ در ایستگاه تحقیقات مراتع هومند آبسرد مورد بررسی قرار گرفت. جهت اندازه‌گیری تناوب و مصرف علوفه از قفسهای زوجی و روش قطع و توزین استفاده گردید. در این بررسی از دو سیستم چرا مداوم و تناوبی و سه شدت چرا سنگین، متوسط، سبک و شاهد استفاده شد. آزمایش در قالب طرح کراهی خرد شده به اجرا در آمد که در آن سیستم‌های تناوبی را بعنوان تیمارهای اصلی و شدت‌های چرا به عنوان تیمارهای فرعی مد نظر قرار گرفتند. نتایج حاصل نشان داد که: به‌طور کلی اثر سیستم‌های تناوبی بر کاهش تولید جاری در مقایسه با سیستم مداوم بیشتر بوده و به تناسب افزایش شدت چرا به مقدار مصرف علوفه افزوده شده و از مقدار تولید جاری کاسته شده است. در هر دو سیستم تیمار شاهد تفاوت معنی‌داری با سایر تیمارها داشت ($p < 0/01$). در سیستم تناوبی بین تیمارهای چرا متوسط و سبک اختلاف آماری موجود نبود. با این حال اختلاف این تیمارها با تیمار چرا سنگین معنی‌دار گردید. در سیستم‌های چرا مداوم نیز اختلاف تولید و مصرف علوفه بین تیمارهای چرا کاملاً معنی‌دار نبود.

کلمات کلیدی: سیستم‌های تناوبی، سیستم‌های مداوم، شدت‌های چرا، تولید جاری، علوفه، مصرف شده، *Bromus tomentellus*، هومند آبسرد.

Pajouhesh & Sazandegi No:64 pp: 30-35

The effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and forage intake in *Bromus tomentellus* pasture.

By: Sanadgol.A., Research Associate Prof. of Research Institute of Forest and Rangelands.

Moghadam.M. Prof. of Tehran University.

Short-term effects of grazing systems and grazing intensities on standing crop and forage intake of *Bromus tomentellus* were studied in Homand Abesard rangelands research Station in 2001. The rotation and continuous grazing systems and heavy, medium and light grazing intensities were investigated by a split-split plot design. The results showed that the rotation grazing system had more effects on decrease of standing crop and increase of forage intake of *Bromus tomentellus* in comparison of continuous grazing system. There were no significant difference between light and moderate intensities of rotation system, but they differed with heavy treatment significantly. In continuous grazing system, the difference of grazing intensities were significant.

Key words: Rotation grazing system, Continuous grazing system, Grazing intensities, Standing crops, Forage intake, Homand abesard, *Bromus tomentellus*.

مقدمه

تا کنون در مراتع و چراگاه های کشور آزمایشات پراپی انجام نشده و اطلاعات موثقی در رابطه با عکس العمل گیاهان مرتعی مراتع چراگاهها ایران نسبت به سیستم ها و همچنین شدت های چرا موجود نیست. در این مقاله نتایج حاصل از اثر چرای کوتاه مدت سیستم های و شدت های چرا بر مقدار تولید و مصرف گیاه مرتعی *Bromus tomentellus* مورد بررسی قرار گرفته است.

اثر چرا بر تغییرات کمی گیاهان در طول یک فصل بستگی به شدت چرا، وضعیت رویشی گیاه و شرایط بارندگی در دوره رویش و سیستم بهره برداری دارد. بنابراین بررسی زمانی تغییرات تولید جاری تحت چرا و عدم چرا و نیز میزان برداشت و رشد مجدد گیاه در تیمارهای چرای مداوم و تناوبی و شدتهای چرا و تفاوت های آن با میزان تولید شاهد از جمله اهداف این بررسی بوده است.

اثر چرا بر تغییرات تولید گیاهی و پارامترهای وابسته به آن در طول فصل چرا و در انتهای این فصل در مراتع مختلف مورد بررسی قرار گرفته است. محققان زیادی اثر سیستم های چرای تناوبی و مداوم و نیز شدتهای مختلف چرا بر تولید جاری (تولید سرپا) را مورد بررسی قرار داده و گزارش داده اند که تحت شرایط عادی اثر سیستم چرای تناوبی در مدیریت چراگاهها بهتر از سیستم مداوم و نیز تیمار چرای متوسط مطلوب تر از سایر تیمارها بوده است (۱۵، ۱۲، ۵، ۴، ۲۰، ۲۴، ۲۵، ۲۹). همین محققان گزارش کرده اند که تحت شرایط خشکی سیستم تناوبی و نیز تیمارهای شدیدتر چرای آثار نامطلوب تری از خود به جا گذاشته اند. Ralph و همکاران (۱۸) گزارش داده اند که تولید سرپای گیاهان دائمی گراس تحت سیستم چرای تناوبی به تناسب افزایش شدت چرا در مقایسه با سیستم مداوم، بیشتر کاهش یافته است. Smith و همکاران (۲۴) گزارش داده اند که تولید گیاهی در سالهای خشک نسبت به سالهای عادی حدود ۱۳/۵ و در برخی موارد ۳۰ تا ۴۰ درصد کاهش

یافته است. گزارش شده است که در سالهای خشک، اثرات خشکی بر کاهش اجزا تولید گیاهی به مراتب بیشتر از اثر چرا می باشد و میتوان خشکی را عامل درجه یک کاهش تولید و چرا را عامل درجه دو محسوب کرد (۲، ۱۴، ۲۱، ۲۸). این محققان خاطر نشان کرده اند که تحت شرایط خشکی آثار منفی تیمارهای چرا بر تولید گیاهی به تناسب افزایش شدت چرا محسوس تر است. طبق گزارش Austin و همکاران (۱) رشد مجدد و تولید سرپا، گیاهان دائمی گندمی به تناسب افزایش شدت چرا کاهش یافته به قسمی که در تیمار چرای سه ساله رشد مجدد گیاهان به ۷ درصد رسیده است. نتایج مشابهی را گزارش کرده اند. Bryant Pitts (۱۷) و white و همکاران (۲۷) گزارش داده اند که تولید سرپای گونه های *Andropoyon gerardi* و *Sorghastrum nutans* و *Vitman* به موازات افزایش شدت چرا کاهش یافته است. Ralph و همکاران (۱۸) گزارش داده اند که تولید سرپا در گیاه گندمی تحت چرای تناوبی به موازات افزایش شدت چرا کاهش می یابد.

Hodgson و Olleronshow (۱۹) گزارش داده اند که چرای شدید باعث کاهش مقدار تولید سرپا می شود. به طوری که هرگاه شدت چرا از یک واحد دامی به ۲/۵ واحد دامی در سال تناوبی یابد مقدار تولید سرپا در سیستم چرای تناوبی از ۵۳۸ کیلوگرم به ۴۴۱ کیلوگرم می رسد. این کاهش در سیستم چرای مداوم ۲/۵ برابر سیستم چرای تناوبی است. Mullahey و همکاران (۱۳) گزارش نموده اند که در گیاه *Poa umpla Merr* تولید سرپای تمام تیمارهای چرای در سال های خشک نسبت به شاهد حدود دو برابر کاهش یافته لیکن تعداد پنجه شاهد با تیمارهای چرا مشابه بود. این اثر مواقعی که بارندگی کافی است محسوس نبوده لیکن در سالهای خشک قابل ملاحظه است. Kirby و همکاران (۱۱) گزارش داده اند که تحت سیستم های چرای تناوبی و مداوم کاهش تولید گندمیان در سال اول حدود ۷ درصد شاهد بود.

مواد و روشها

محل آزمایش

این بررسی در چراگاه *Bromus tomentellus* واقع در ایستگاه تحقیقات مرتع هومند آبسرد که در فاصله ۷۰ کیلومتری شمال شرقی تهران قرار گرفته است با ارتفاع ۱۹۶۰ متر از سطح دریا و با متوسط بارندگی دراز مدت ۳۲۰ میلیمتر در سال انجام شده است. معدل بارندگی سال اجرای آزمایش ۱۹۵ میلیمتر و در سال قبل و بعد از اجرای آزمایش به ترتیب ۲۲۸۱/۵ و ۲۹۲/۵ میلیمتر بوده است (جدول ۱). تیپ اراضی محل بررسی از سری خاکهای آبسرد با خاکهای عمیق قهوه‌ای و با بافت رسی

چرای سبک با حدود ۳۰ درصد، تیمار چرای متوسط با حدود ۵۰ و بالاخره تیمار چرای سنگین با حدود ۷۰ درصد برداشت از علوفه سرپا در هر مقطع زمانی در نظر گرفته شد. برای تعیین میزان علوفه تولیدی و نیز میزان مصرف آن از پلاتهای زوجی استفاده گردید. این پلاتها به فاصله زمانی معینی در مرتع مستقر گردیده و سپس به نقاط مختلف چراگاه منتقل شد. در هر دفعه از تفاضل تولید خارج پلات از تولید داخل آن مقدار علوفه مصرف شده تعیین و نیز علوفه باقیمانده (علوفه خارج پلات) یادداشت شد. به این ترتیب در پایان فصل چرا اولاً کل علوفه مصرف شده محاسبه شده و سپس مقدار علوفه به جا مانده تعیین گردید. با جمع دو عدد مربوط به

جدول ۱: میزان بارندگی (mm) و تباه شدن مغانه آن طی سه سال در ایستگاه هومند آبسرد

ماه سال	فروردین	اردیبهشت	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	جمع
۱۳۷۸	۳۱	۱۶/۵	۰	۸	۲	۶۹	۳۰	۱۵	۲۸۱/۵
۱۳۷۹	۱۲/۵	۲	۰	۲	۳۶	۱۴	۲۳	۳۰	۱۹۵
۱۳۸۰	۱۳/۵	۲۹/۵	۲۷	۳	۲۶/۵	۱۳	۲۶	۲۳	۲۹۲/۵

کل علوفه مصرف شده و مقدار علوفه به جا مانده، مقدار تولید جاری گونه *Bromus tomentellus* در هر تیمار بدست آمد. پارامتر تولید جاری در تیمارهای فصل رویش با استفاده از طرح بلوکهای کامل تصادفی و تجزیه وریانس مورد بررسی آماری قرار گرفت. در نهایت میانگین پارامتر مذکور در دو تیمار با استفاده از آزمون t مورد مقایسه قرار گرفت.

لومی و با شیب کمتر از ۲ درصد است. پوشش گیاهی از گونه *Bromus tomentellus* تشکیل شده که حدود ۳۵ سال قبل روی خطوط منظم و به صورت ردیفی با فاصله ۷۰ سانتیمتر از همدیگر کشت شده است.

قطعات آزمایشی، تیمارها و روش بررسی

جهت بررسی اثر سیستمهای چرا ابتدا چراگاه *Bromus tomentellus* به دو قطعه جداگانه تقسیم شد که هر یک از آنها به بررسی اثر یکی از سیستمهای چرای تناوبی و مداوم اختصاص یافت. هر یک از قطعات اخیر به چهار قسمت تقسیم گردید و در هر قطعه یکی از تیمارهای چرای سنگین، متوسط، سبک و بدون چرا به اجرا گذاشته شد. تیمارهای چرای در هر سیستم در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی پیاده و سرانجام مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. سیستم های چرا نیز با استفاده از روش آماری آزمون t با هم مقایسه شدند.

شدت های چرا براساس میزان برداشت در مقاطع زمانی مختلف فصل چرا تعریف شده به قسمی که تیمار بدون چرا یا شاهد، بدون برداشت، تیمار

نتایج

الف) نتایج مربوط به تولید و مقدار برداشت علوفه در طول فصل چرا در تیمارهای مختلف سیستم چرای تناوبی

میانگین مقدار علوفه تولید شده و نیز مقدار علوفه چرای شده توسط دام طی فصل رویش و نیز مقدار علوفه باقیمانده در انتهای این فصل در تکرارهای مختلف آزمایش چرای تناوبی، در شرح جدول ۲ می باشد. همان طور که در این جدول ملاحظه می شود تحت تیمار چرای سبک مقدار ۳۳/۳۶ درصد، چرای متوسط ۲۸/۹۷ و چرای سنگین ۷۵/۳۶ درصد مقدار

درصد برداشت شده علوفه	مقدار کل علوفه تولیدی در فصل رویش	مقدار علوفه باقیمانده در پایان فصل	مقدار علوفه برداشت شده	تیمار چرا	نوع چرای
۷۵/۳۶	۴۷۹	۱۱۸	۳۶۱	سنگین	چرای سنگین
۴۸/۹۷	۵۲۴	۲۶۹	۲۵۵	متوسط	چرای سنگین
۳۳/۳۶	۵۴۸/۸۶	۳۶۵/۷۳	۱۸۳/۱۳	سبک	چرای سنگین
--	۶۹۵/۶۷	۶۹۵/۶۷	--	شاهد	چرای سنگین

جدول ۲: تولید علوفه خشک (کیلوگرم در هکتار) در طول فصل چرا و مقدار برداشت آن در تیمارهای مختلف سیستم تناوبی ایستگاه هومند آبسرد تیر ماه ۱۳۷۹

جدول ۳: تولید علوفه خشک (کیلوگرم در هکتار) در طول فصل چرا و مقدار برداشت آن در تیمارهای مختلف سیستم چرای مداوم

نوع تیمار	تیمار چرا	مقدار علوفه برداشت شده	مقدار علوفه باقیمانده در پایان فصل	مقدار کل علوفه تولیدی در فصل رویش	درصد برداشت شده علوفه
سیستم تناوبی	سنگین	۴۳۷/۰۶	۱۲۵/۹۴	۵۶۳	۷۷/۶۳
	متوسط	۳۰۳/۶۷	۲۹۸/۶۷	۶۰۲/۳۴	۵۰/۴۱
	سبک	۲۲۵	۴۴۶/۶۷	۶۷۲	۳۳/۴۸
	بدون چرا	--	۷۱۰	۷۱۰	--

جدول ۴: میانگین تولید علوفه (کیلوگرم در هکتار) گونه *Br. tomentellus* در دو سیستم تناوبی و مداوم

سیستم تناوبی	سیستم مداوم	شاهد
۵۱۶/۱۷	۶۱۲/۴۴	۷۰۰/۳

سیستم کمتر از شاهد بوده و اختلاف آنها با شاهد معنی دار ($p = 0/01$) است به عبارت دیگر هر دو سیستم اثر منفی بر تولید داشته‌اند.

بحث و نتیجه‌گیری

تولید سرپا در تولید علوفه در گیاهان تحت تأثیر شرایط محیطی، ماهیت و خصیلت رویشی خود گیاه و نیز عملیات مدیریتی قرار می‌گیرد. چرا یکی از عملیاتی است که تحت شرایط مختلف اثرات متفاوتی را بر گیاه می‌گذارد.

نتایج این بررسی در طول دوره رویش، نشان داد که صرف نظر از نوع سیستم چرای، انجام چرا، تولید آری گونه *Br. tomentellus* را کاهش داده و گیاه مذکور قادر به ترمیم کلس اندامهای خود، نشده است. در مجموع سیستم چرای تناوبی در مقایسه با سیستم مداوم تأثیر منفی تری بر تولید جاری گذاشته است و تولید سرپا که در آن کمتر از سیستم مداوم است. علل کاهش تولید سرپای گونه مورد بررسی بر اثر چرا را می‌توان چنین تفسیر کرد که در ضمن بر تعدادی از پنجه‌ها و ساقه‌های گیاه قطع گردیده و بنابراین گیاه جهت جبران خسارت وارده درصدد ترمیم پنجه‌ها و تولید پنجه جدید برمی‌آید. از این روی با صرف مقدار زیادی از مواد ذخیره‌ای، ساقه‌های جدید بوجود می‌آورد و بنابراین رشد سایر قسمت‌ها از جمله ساقه و پنجه‌های موجود به تأخیر می‌افتند. بر اثر این عمل مقدار تولید سرپا و ریشه کاهش می‌یابد (۲۳، ۱۶، ۳). این اثر در سالهای خشک مشهودتر است. این موضوع را می‌توان به میزان برداشت یا چرا از پنجه‌های گونه مورد بررسی منتسب کرد. طبق نظر Wolton (۳۰) هرگاه شدت چرا به حدی برسد که برگ‌ها و غلافهای برگ و یا بخش عمده‌ای از قسمت‌های فتوسنتزکننده همراه با منطقه اعمال‌کننده غالبیت

علوفه تولید شده در طول فصل رویش مورد استفاده بره‌های نژاد سنگسری قرار گرفته است.

همان‌طور که در جدول فوق مشاهده می‌گردد کل تولید علوفه در تیمار بدون چرا معادل، ۶۹۵/۶۷، در تیمار چرای سبک معادل با ۵۴۸/۸۶ و در تیمار چرای متوسط ۵۲۰/۶۷ و بالاخره در تیمار چرای سنگین معادل با ۴۷۹ کیلوگرم در هکتار ارزیابی شده است. بنابراین به تناسب افزایش شدت چرا، از تولید مرتع

کاسته شده به قسمی که بیشترین کاهش تولید در تیمار چرای سنگین و کمترین کاهش در تیمار چرای سبک دیده شد. اختلاف قطعیه بدون چرا با سایر تیمارها کاملاً معنی‌دار بود ($p = 0/001$). بین تیمار چرای متوسط و سبک اختلاف معنی‌دار وجود نداشت. بنابراین اختلاف این دو تیمار با تیمار چرای سنگین معنی‌دار شد.

ب) نتایج مربوط به تولید و مقدار برداشت علوفه در طول فصل چرا در تیمارهای مختلف سیستم مداوم

میانگین مقدار علوفه تولید شده و نیز مقدار علوفه چرا شده طی فصل رویش و نیز مقدار علوفه باقیمانده در انتهای این فصل در تکرارهای مختلف، آزمایش چرای مداوم به شرح جدول ۳ می‌باشد. همان‌طور که در این جدول دیده می‌شود در قطعه مورد چرای سنگین حدود ۷۷/۶۳ درصد در قطعه مورد چرای متوسط حدود ۵۰/۴۱ درصد و در قطعه مورد چرای سبک حدود ۳۳/۴۸ درصد تولید جاری گیاه مورد بررسی توسط دام برداشت شده است. مقدار تولید علوفه تیمارها طی فصل رویش گونه مذکور به ترتیب به ۵۶۳، ۶۰۲/۳۴، ۶۷۲ و ۷۱۰ کیلوگرم در هکتار برای تیمارهای چرای سنگین، چرای متوسط، چرای سبک و بدون چرا بوده است. بنابراین ملاحظه می‌شود که در این سیستم نیز مشابه سیستم قبلی با افزایش شدت چرا تولید علوفه مرتع کاسته شده به قسمی که چرای سنگین با تولید ۵۶۳ کیلوگرم کمترین و چرای سبک با تولید ۶۷۲ کیلوگرم بیشترین علوفه را تولید کرده است. اختلاف بین تیمارها با هم کاملاً معنی‌دار است ($p = 0/0007$).

آزمون تفاوت معنی‌دار تیمارها نشان داد که بین تولید جاری قطعیه بدون چرا و تیمارهای چرای سنگین، متوسط، سبک، اختلاف کاملاً معنی‌دار وجود دارد. اختلاف دو تیمار چرای سنگین و متوسط فاقد ارزش آماری بوده و بالاخره تفاوت تولید تیمار چرای سبک با دو تیمار قبلی و نیز با شاهد معنی‌دار است.

ج) نتایج مقایسه علوفه تولیدی دو سیستم چرا

میانگین تیمارهای چرا در دو سیستم به شرح جدول ۴ می‌باشد. همان‌طور که در این جدول ملاحظه می‌شود اثر سیستم چرای تناوبی بر کاهش تولید جاری در مقایسه با سیستم مداوم بیشتر بوده و تفاوت بین دو سیستم کاملاً معنی‌دار است ($P = 0/0004$). گذشته از آن عملکرد هر دو

6-Hart, R.H., and E.F. Balla. 1982. Forage production and removal from western and crested wheat grass under grazing J. Range Manage. 53: 362-366.

7-Heady, H. F. 1984. Concepts and principles underlying grazing systems. In Natl. Res. Council/Natl. Acad. S4. Developing Strategies for Rangeland Management" Westview press. Bpulder, Colorado, PP, 885-902.

8-Heitschmidt, R.K., J.R. Conner, S.K. Canon, W.F. Pinchak, J.W. Walker, and S.L. 1990 Cow/calf production and economic returns from year-long continuous, deferred rotation and rotational grazing treatments. J. prod. Agric, 3: 92-99.

9-Hodgson and Olleronshow. 1969. The frequency and severity of defoliation of individual tillers in Set-Swards. J. Brit. Grass. Soc. 24: 226-234.

10-Jewiss, O.R. 1972. Tillering in grasses. Its significance and Control. Brit. Grassland Soc. 27 (2): 65-82.

11-Kirby, D. R., M. F. Pessin and G. K. Clambey. 1986. Disapperance of forage under short-duration and season long grazing. J. Range Manage. 39(6):496-500.

12-Li, Y.S. and R.E. Redmann 1992. Growth response to ammonium-N, Nitrate-N, and clipping in *Agropyron dasystachyum* from the Canadian mixed grassland. Amer. Midl. Natur. 127: 300-308.

13-Mullahey, J.J., S.S. Waller, and L.E. Moser. 1990. Defoliation effects on production and morphological development of blue bluestem. J. Range. Manage. 43 (6).

14-Olson, B.E. and J.H. Richards 1987. Tiller replacement in *Agropyron deserterum* following grazing. implications for Bunchgrass in tegrit, Soc. Range. Mgt. Abs. Papers 1: 249.

15-Owensby, C.E., and K.L. Anderson 1969. Effect of clipping date on loamy upland bluestem range. J. Range. Manage. 22: 351-354.

16-Painter, F.L., J.K. Dethling and D. A. Steingraeber. 1989. Grazing history, clipping, and frequency independent competition: Effects on 2 North American grasses. Amer. J. Bot. 76: 1368-1379.

17-Pitts, J. S. and F. C. Bryan. 1987. Steer and vegetation response to short duration and continuous grazing J. Range Manage. 40(5): 386-389.

18-Ralphs, M. H., M. M. Kothman and C. A. Taylor. 1990. Vegetation response to increased stocking rates in short-duration Grazing. J. Range Manage. 43(1): 104-108.

19-Ratlif, R.D. and J.N. Repper. 1974. Vigor of Idaho fescue grazed under rest-rotation and continuous grazing. J. Range. Manage. 27 (6).

20-Reed, J.L. and D.D. Dwyer. 1971. Blue grama response to

انتهایی از بیسن برونند، چنین پنجه‌ها از بین خواهد رفت. از آنجا که در سالهای خشک این اثر بیشتر است، لذا رابطه شدت چرا با میزان کاهش تولید سرپا بهتر قابل تفسیر است. صرف نظر از نوع سیستم و تأثیر آن بر تولید گیاه، تیمارهای مختلف چرا نیز در هر دو سیستم به تناسب افزایش شدت چرا اثرات منفی تری بر پارامتر مذکور داشته اند. این یافته با نظرات Whitman و همکاران (۲۸)، Peterson و Read، (۲۱) Li و Maske (۲) و Anderson و Ownsby (۴) Briske و Butler (۱۲) و Redmann (۱۵) انطباق دارد. با این وجود تحت شرایط عادی و بارندگی کافی ممکن است چرا باعث تحریک پنجه‌زایی و طولانی شدن عمر پنجه‌ها گردد (۳۱). اعتقاد اغلب محققان علم مرتع بر آنست که مقاومت گیاهان در مقابل چرا به مقدار زیادی بستگی به توان پنجه‌زنی آنها دارد. چرا می‌رسد قدرت پنجه‌زایی گونه *Br. tometellus* تحت چرای متوسلط و سستین و به خصوص در سالهای خشک، جهت مقاومت به چرا، آلفی نیل، این موضوع با شمارش پنجه‌ها در قطعه شاهد و مقایسه آن با مقدار پنجه و سبک تیمارها در آخر فصل چرا مشخص گردیده است. به قسمی که میانگین تعداد پنجه در قطعه شاهد ۶۶/۶ و در تیمار چرای سبک ۲۴/۹ و در حالت چرای سبک ۲۳/۸۴ و در چرای سنگین ۱۸/۵ پنجه بوده است.

هرگاه تولید جدید پنجه‌ها و برگها، بر اثر محدودیت توان فنولوژیک در محیطی، به گونه‌ای کند و یا متوقف شود، در این صورت تیمارهای سبک و از جمله چرای سبک نیز قادر به رشد مجدد پنجه‌ها و برگها نخواهد بود. بنابراین به نظر می‌رسد محدودیت بارندگی و چرا در محل بررسی عامل اصلی کاهش تولید پنجه بوده است.

توصیه کاربردی

همانطور که در قسمت بحث و نتیجه گیری ذکر شد در سال‌های خشک سیستم چرای مداوم نسبت به سیستم چرای تناوبی آثار سوء کمتری بر تولید و قدرت گیاه مورد بررسی می‌گذارد. همچنین چرای سنگین در هر دو سیستم آثار سوء بیشتری بر دو پارامتر مذکور دارد. از این روی توصیه می‌شود در چنین سال‌هایی از چرا گاه مورد بحث با سیستم چرای مداوم و با شدت سبک بهره برداری شود.

منابع مورد استفاده

- 1-Austin, D.D. P.J. Urness and L.C. Fierro. 1983. Spring live stock grazing affects crested wheat grass regrowth and winter use by Mule Deer. J. Range Manage. 36 (5).
- 2-Biondini, M. E and L. Maske. 1996. Grazing frequency and ecosystem processes in a Northern- Mixed Prairie. Ecol. Appl. 6: 239-256.
- 3-Burleson, W.H. and G.B. Hewiti. 1982. Response of need and thread and western wheat to clipping by grass hoppers. J. Range. Manage. 35:223-226.
- 4-Butler, J.R. and D.D. Briske 1986. Tiller dynamics in response to grazing. Texas. Agrici Expt, Expt. Sta. Prog. Rep. 4417.lp.
- 5-Ganskopp, D.C. 1988. Clipping of thurber need le grass: herbage and root responses. J. Range. Manage. 41: 471-476.

- nitrogen and clipping under 2 Soil moisture levels. *J. Range Manage.* 24: 47-51.
- 21-Reed, M.J. and R.A. Peterson 1961. Vegetation, soil and cattle responses to grazing on northern great plains Range. USDA Tech. Bul. 1252. 79P.
- 22-Richards. J. H., M.M. Caldwell, and B.E. Olson. 1987. Plant production following grazing carbohydrates, meristems, and tiller survival over winter. SRM. Denver, Colorado, PP. 8-11.
- 23-Santos, G.L., and M.J. Trlica. 1978. Clipping effects on production and carbohydrate reserves of bluegrama and western wheat grass, P. 384-386. In: D.N. Hyder (ed) Proc. 1st Int. Rangeland Congress. S.C. Range. Manage. Denver. Colo.
- 24-Smith, J.E., and A.H. Bunting. 1971. The effect of cutting and fertilized treatment on the yield and botanical composition of chalk turf. *J. Br. Grassl. Soc.* 26: 213-219.
- 25-Trlica, M.J. 1977. Effects of frequency and intensity of defoliation on primary production of arid and semi arid Rangeland S.P. 27-55. On: The impact of herbivores on arid and Semi arid Rangelands. Proc. 2nd U.S. Australia Rangeland panel. Australia Rangeland Soc. Adelaide, Australia.
- 26-Volesky, J.D. 1994. Tiller defoliation patterns under frontal, continuous and rotation grazing. *J. Range. Manage.* 47: 215-219.
- 27-White, M. R., R. D. Pieper, G. B. Donart and L. White-Trifaro. 1991. Vegetation response to short-duration and continuous grazing in south central NewMexico. *J. Range Manage.* 44(4): 399-404.
- 28-Whitman, W., H. C. Hanson and P. A. Peterson. 1943. Relation of drought and grazing to north Dakota rangelands. North Dakota Agr. Exp. Sta. Bull. 320.
- 29-Wilson, A. M., G. Haris and D. H. Gates. 1966. Cumulative effects of clipping on yield of blue bunch Wheatgrass. *J. Range Manage.* 19(1): 90.
- 30- Wolton, D., Martinez and A. W. Bailey. 1981. A comparison of continuous and rotational grazing. *J. Range Manage.* 34(1): 19-21.
- 31-Zhang, J. and J. T. Romo. 1995. Impacts of defoliation on tiller production and survival in northern wheat Grass. *J. Range Manage.* 48(2): 115-120.



Archive of SID