

## بررسی تاثیر شدتهای مختلف چرای و چرای استراحتی بر تولید و تراکم بروموس *Bromus tomentellus* در مراتع استان خراسان شمالی

حسین توکلی<sup>۱</sup>، عباسعلی سند گل<sup>۲</sup> و یوسف علی گریوانی<sup>۳</sup>

۱- عضو هیات علمی و کارشناس مرکز تحقیقاتی کشاورزی و منابع طبیعی خراسان پست الکترونیک: tavakoli\_res@yahoo.com

۲- عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع

تاریخ دریافت: ۸۴/۲/۱۷ تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۰/۲۷

### چکیده

بروموس *Bromus tomentellus* گونه ای چند ساله از خانواده گندمیان است که سازگاری خوبی را در شرایط اقلیمی شمال خراسان به عنوان یک گونه مرتعی در احیاء و اصلاح مراتع تخریب شده و نیز ایجاد مراتع دست کاشت نشان داده است. از آنجا که اطلاعات منطقه ای در خصوص نحوه مدیریت آن در دسترس نیست، در این طرح مقاومت به چرای گیاه تحت تاثیر شدتهای مختلف چرای: شدید، ملایم، خفیف و عدم چرا به عنوان شاهد طی سه سال اعمال چرا و یکسال استراحت دهی مرتع در یک مرتع دست کاشت در ایستگاه تحقیقات سیسباج بجنورد بررسی گردید. واکنش گیاه به چرا با اندازه گیری تولید کل مرتع و تعداد بوته در واحد سطح اندازه گیری شد. بر اساس داده‌های حاصل تولید مرتع در طول سالهای مختلف متفاوت و تابعی از میزان بارندگی بود. از نظر واکنش به شدت چرا این گیاه کاهش عملکردی را در تیمار تحت چرای شدید در سال سوم نشان داد که البته این کاهش عملکرد با یک سال استراحت دهی مرتع جبران گردید. تعداد بوته در واحد سطح مرتع در طول دوره آزمایش در تمام تیمارها کاهش پیدا نمود، ولی این کاهش در تیمار تحت چرای شدید محسوس تر بود. نتایج کاربردی این تحقیق میزان تحمل این گیاه را تا حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندامهای هوایی گیاه مشخص و اهمیت اعمال چرای استراحتی را در حفظ تولید و بقای گیاه نشان می دهد.

واژه‌های کلیدی: شدتهای مختلف، تولید، تراکم، *Bromus tomentellus*، مراتع، خراسان شمالی

### مقدمه

زمینه دارد. به‌طور مثال در طول ۱۳ سال آزمایشهای چرای واکنشهای متفاوتی به شدت چرا و میزان بارندگی سالانه در گونه‌های کلیدی مرتع ثبت گردید (Holechek et al, 2003). Buwai و Trlica (۱۹۷۷) گزارش نمودند که تاثیر شدت و زمان چرا بر روی گونه‌های مختلف مرتعی متفاوت بود. Tavakoli و همکاران (۱۹۹۳) نشان داد که میزان مقاومت به چرای فستوک پابلند (*Festuca arundinacea*) و ریگراس (*Lolium perenne*) یکسان نمی‌باشد و تفاوت آن ناشی از تفاوت خصوصیات

اغلب مراتع موجود در مناطق خشک و نیمه خشک کشور با داشتن گونه‌های مختلف به صورت یکسانی مورد چرا واقع می‌شوند و این مسأله باعث شده است تا شاهد کاهش پوشش گیاهی و از بین رفتن بسیاری از گونه‌های مهم مرتعی باشیم. آزمایشهای مختلف انجام شده در نقاط مختلف جهان نشان داده است که معمولا گونه‌های مختلف گیاهی واکنشهای متفاوتی را نیز به چرا نشان می‌دهند و شرایط اقلیمی هر منطقه نیز تاثیر زیادی در این

جدول ۱ - میزان بارندگی سالیانه ایستگاه تحقیقات سیسب در

طول سالهای آزمایش

سال	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲
میزان بارندگی (میلیمتر)	۲۸۳	۲۳۰	۱۹۵	۳۴۹	۳۶۷

گونه بروموس (*Bromus tomentellus*) در سال ۱۳۷۴ از ایستگاه هومند آبسرد توسط نگارنده به این ایستگاه منتقل و ضمن وارد شدن در آزمایشهای سازگاری، به صورت مراتع دست کاشت به شکل ردیفی کشت گردید. این مرتع از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸ تحت چرای خفیف تا ملایم دام قرار داشت. در سال ۱۳۷۸ سطحی معادل ۸۰۰۰ متر مربع که در چهار قطعه ۲۰۰۰ مترمربعی حصار کشی شده بود، برای این آزمایش در نظر گرفته شد. در این سطح طی سه سال چهار تیمار چرائی شامل: چرای شدید (چرای ۶۵ تا ۸۰ درصد اندامهای هوایی گیاه)، چرای ملایم (چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندامهای هوایی گیاه)، چرای خفیف (چرای ۲۰ تا ۴۵ درصد اندامهای هوایی گیاه) و شاهد (عدم چرای دام) اعمال گردید. در سال چهارم (۱۳۸۱) از چرای دام در مرتع جلوگیری شد و در حقیقت یکسال به مرتع استراحت داده شد و اندازه گیریها تا سال ۱۳۸۲ ادامه یافت. با این حساب هرکدام از تیمارها دارای چهار تکرار داخلی (۵۰۰ متر مربع) بود که از حصار کشی بین آنها اجتناب گردید. چرای قطعات با گله دام مرکب از بره یا میش انجام می شد و مادامی که سطح چرا به میزان تعریف شده از طریق مشاهده ظاهری اندامهای خورده شده گیاهی در هر تیمار می رسید، گله دام از آن قطعه خارج می گردید. چرای مرتع در اواخر مرحله رویشی گیاه همه ساله از ۱ تا ۱۰ اردیبهشت آغاز می گردید.

در طول آزمایش مقدار کل اندام هوایی گیاه در تیمارهای مختلف در مرحله گلدهی از سطح خاک قطع و برداشت می گردید. سطح مورد برداشت در هر تکرار دو

فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی این گیاهان است. بنابراین به نظر می رسد که هر مرتعی نیازمند اعمال مدیریتی علمی بر مبنای خصوصیات گونه گیاهی کلیدی آن می باشد.

یکی از گونههایی که سازگاری خوبی را در ایستگاه تحقیقات سیسب در شمال خراسان نشان داده است گونه بروموس (*Bromus tomentellus*) است و چشم انداز خوبی برای استفاده در احیاء مراتع و نیز ایجاد مراتع دست کاشت در مراتع تخریب شده و اراضی دیم کم بازده دارد. گرچه در ایستگاه هومند آبسرد توسط سندگل و مقدم (۱۳۸۳) و اکبرنیا و همکاران (۱۳۸۱) تاثیر شدت های چرای بر تولید این گیاه بررسی شده است و نتایج این آزمایشها کمک بزرگی به نوع مدیریت قابل اعمال بر روی این گیاه می نماید، لکن به دلیل تفاوت شرایط اقلیمی مناطق تحت آزمایش با شمال خراسان و با توجه به اینکه برای اولین بار این گونه برای مراتع این استان معرفی می گردد، در این زمینه تحقیق حاضر بخشی از اطلاعات مورد نیاز را تامین خواهد نمود.

## مواد و روشها

ایستگاه تحقیقات سیسب در شمال خراسان و در ۳۵ کیلومتری شرق بجنورد در محدوده ارتفاعی بین ۱۳۰۰ تا ۱۵۵۰ متر از سطح دریا قرار دارد. این ایستگاه به عنوان الگویی از مناطق کوهستانی شمال خراسان با بیش از ۵ میلیون هکتار مرتع محسوب شده و دارای اقلیم نیمه خشک سرد است. متوسط میزان بارندگی سالیانه آن ۲۷۰ میلیمتر است که در زمستان به طور عمده به صورت برف نازل می شود. تغییرات بارندگی سالیانه و نیز بارندگی طول دوره مرطوب آن مانند اغلب مناطق نیمه خشک دیگر کشور زیاد است. مقدار بارندگی ثبت شده در سالهای اجرای آزمایش در جدول ۱ منعکس شده است. خاک مناطق تحت آزمایش در این ایستگاه لومی رسی و عمیق است. اسیدیته خاک ۷/۲ است.

آماری یکسان است، ولی در سال چهارم یعنی سه سال پس از اعمال تیمارهای چرای، تولید مرتع در تیمار تحت چرای شدید کاهش معنی داری را نسبت به بقیه تیمارها نشان می‌دهد. اگر تولید تجمعی سالهای دوم تا چهارم را که در حقیقت حاصل اثرات چرای است با هم مقایسه نماییم (۲۷۳۵، ۲۶۳۰، ۲۳۸۳ و ۲۰۶۹ کیلوگرم در هکتار به ترتیب در تیمارهای شاهد تا شدید)، روند کاهش یافتن میزان تولید با افزایش شدت چرای مشهود است. از طرفی مقدار کل علوفه برداشتی تیمارهای مختلف چرای در سال آخر آزمایش و متعاقب اجرای استراحتی در مرتع یکسان شده است و اختلاف معنی‌دار آماری با همدیگر ندارند.

جدول ۲- مقایسه میانگین مقدار تولید بروموس در سالهای مختلف (کیلوگرم در هکتار)

سال	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	SEM	F
تولید	۷۷۸	۸۴۴	۵۳۳	۱۰۷۷	۱۲۷۰	۵۹	***

\*\*\* معنی دار در سطح ۰.۹۹٪ \* معنی دار در سطح ۰.۹۰٪

جدول ۳- مقایسه مقدار متوسط تولید بروموس (کیلوگرم در هکتار) تحت تیمارهای مختلف چرائی در کل دوره آزمایش

تیمار چرائی	شاهد	خفیف	ملایم	شدید	SEM	F
تولید	۹۲۷	۹۰۵	۸۹۷	۸۷۳	۵۲	ns

ns معنی دار نمی باشد

جدول ۴ - مقایسه تولید کل علوفه بروموس (کیلوگرم در هکتار) در سالهای مختلف تحت تیمارهای متفاوت چرای

سال	شاهد	خفیف	متوسط	شدید	SEM	F
سال اول	۷۰۷	۶۳۶	۸۴۸	۹۲۳	۸۱	ns
سال دوم	۷۵۵	۹۶۰	۹۱۸	۷۴۵	۸۰	ns
سال سوم	۵۱۰	۵۳۰	۴۹۵	۵۹۷	۴۴	ns
سال چهارم	۱۴۷۰	۱۱۴۰	۹۷۰	۷۲۷	۱۴۰	*
سال پنجم	۱۱۹۱	۱۲۶۱	۱۲۵۵	۱۳۷۲	۱۲۷	ns

کوادرات یک متر مربعی (در مجموع ۲ متر مربع) بود که با قفسه‌های متحرک محصور شده بود. علوفه برداشتی را پس از خشک کردن در سایه به مدت ۴۸ ساعت در آن ۸۰ درجه سانتیگراد قرار داده و بعد نمونه‌ها برای تعیین ماده خشک مرتع توزین می‌گردید.

برای تعیین تعداد بوته در واحد سطح در سال اول و سال چهارم تعداد بوته بروموس در چهار ردیف ۱۰ متری در هر تیمار و هر تکرار شمارش گردید.

داده‌های حاصل در قالب چهار تیمار و چهار تکرار در قالب طرح بلوکهای کاملاً تصادفی با تکرار داخلی در طول پنج سال با استفاده از نرم افزار آماری SAS تجزیه و تحلیل و برای مقایسه میانگینها از خطای معیار میانگینها (SEM) استفاده گردید.

## نتایج

با در نظر گرفتن میانگین بارندگی سالیانه ایستگاه (حدود ۲۷۰ میلیمتر)، در طول انجام این آزمایش مقدار بارندگی متغیر بوده و سالهای مختلف خشک (سال ۱۳۸۰)، معمولی (سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹) و مرطوب (سال ۱۳۸۱ و ۱۳۸۲) اتفاق افتاده است (جدول ۱). در این سالها مقدار علوفه برداشتی نیز متغیر می باشد و تبعیت از میزان بارندگی سالانه نموده است. یعنی کاهش در میزان بارندگی باعث کاهش در میزان علوفه تولیدی شده است این تفاوت عملکرد گیاه در سالهای مختلف از نظر آماری معنی‌دار است (جدول ۲). البته اختلاف بین مقدار متوسط تولید تیمارهای چرای در مجموع پنج سال برداشت معنی‌دار نمی باشد (جدول ۳).

داده‌های حاصل از این آزمایش در هر کدام از سالهای آزمایشی و تحت تیمارهای مختلف به طور مجزا تجزیه و تحلیل و نتایج در جدول ۴ نشان داده شده است. همان طور که نتایج نشان می دهد، مقدار عملکرد مرتع در سال اول، دوم و سوم در بین تمام تیمارهای چرای از نظر

چرای دام تا حد ملایم تاثیر منفی چندانی بر عملکرد گیاه در طول سه سال اعمال چرا نداشت، ولی با تداوم سالهای چراهی و متناسب با افزایش شدت چرا عملکرد گیاه در مقایسه با سایر تیمارها کاهش پیدا نموده است (جدول ۴). این کاهش در تعداد بوته نیز مشاهده می شود و در تیمار تحت چرای شدید از سایر تیمارها بیشتر است (جدول ۵). نتایج حاصل از این آزمایش با نتایج آزمایش اکبریا و همکاران (۱۳۸۱) در قزوین با اعمال شدت‌های چرای ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد و سندگل و مقدم (۱۳۸۳) با بکارگیری شدت‌های چرای ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد برداشت علوفه سرپا مطابقت دارد و هر سه نتیجه نشان می‌دهد که بروموس در حد مشخصی فشار چرا را تحمل می‌نماید.

در این آزمایش یک سال استراحت دهی مرتع با ممانعت از چرای دام منجر به بهبود تولید مرتع در تیمار تحت چرای ملایم و شدید گردید و این تیمارها عملکردی معادل سایر تیمارها را حاصل نمودند. بنابراین این نتیجه بیانگر آن است که چرای استراحتی می‌تواند به عنوان یک اصل در مدیریت این گیاه در نظر گرفته شود و هر زمان که مشاهده شود مرتع بروموس با کاهش ناشی از فشار چرا مواجه گردیده است، می‌توان با استراحت دهی مرتع فرصتی را برای تقویت گیاه فراهم ساخت. در آزمایشها متعدد و از جمله آزمایشهای *Trlica* و همکاران (۱۹۷۷) و توکلی (۱۳۸۰) نیز اهمیت چرای تاخیری و استراحتی در بهره برداری پایدار از مراتع مناطق نیمه خشک به اثبات رسیده است. به طور کلی بروموس گونه مناسبی برای احیاء مراتع محسوب می‌شود و تا حدی مقاومت نسبتاً خوبی نیز به چرا دارد. برای اینکه این گیاه در مرتع باقی بماند و تولید بهینه‌ای را عاید نماید، بهتر است مرتع حاصل از این گیاه تا حد چرای حداکثر ۶۰ درصد برداشت اندام هوایی مورد چرا واقع شود و در صورت چرای بیش از این حد هر از چند سال یکبار با ممانعت از چرای دام به مرتع استراحت داده شود تا گیاه دوباره بنیه خود را باز یابد. استراحت دهی مرتع در سال

تعداد بوته در هکتار در آغاز آزمایش در تیمار شاهد کمترین و در تیمار مد نظر برای اعمال چرای شدید بیشترین است. در آخر آزمایش تعداد بوته در هکتار در همه تیمارها و به ویژه در تیمار تحت چرای شدید کاهش نشان می‌دهد. اختلاف بین تیمار شدید در سال آخر با تیمارهای شاهد و خفیف از نظر آماری معنی دار می‌باشد (جدول ۵). به طور کلی متوسط تعداد بوته در هکتار حاصل از کلیه تیمارها در سال اول آزمایش (۱۲۲۰۹۳ بوته) با سال آخر (۹۳۳۲۳۸ بوته) با دارا بودن خطای معیار میانگین ۶۵۸۵ در سطح ۰/۰۰۱ معنی‌دار، ولی میانگین تعداد بوته در هکتار سال اول و آخر با مقادیر ۱۰۲۱۵۰ (شاهد)، ۱۱۳۱۲۵ (خفیف)، ملایم (۱۰۸۲۰۶) و شدید (۱۰۷۱۸۱) با خطای معیار میانگین ۹۳۱۲ معنی دار نگردیده است.

جدول ۵- مقایسه تعداد بوته در هکتار تحت تیمارهای مختلف چرای در طول دوره آزمایش

سال/تیمار	شاهد	خفیف	متوسط	شدید	SEM	F
۱۳۷۸	۱۰۵۰۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۲۸۳۷۵	۱۳۵۰۰۰	۱۳۹۷۷	ns
۱۳۸۲	۹۹۳۰۰	۱۰۶۲۵۰	۸۸۰۳۷	۷۹۳۶۲	۹۹۲۴	*

## بحث

همان طور که داده‌های ثبت شده بارندگی نشان می‌دهد، در طول مدت اجرای این آزمایش سالهای خشک، معمولی و مرطوب در این ایستگاه رخ داده است و این گونه در این سالها عملکردی بین ۵۳۳ تا ۱۲۷۰ کیلوگرم در هکتار را تولید نموده است که عملکرد قابل ملاحظه‌ای است و با توجه به کیفیت آن به عنوان گونه‌ای مرتعی و نسبتاً خوشخوراک (قدس راثی و ارزانی ۱۳۷۶) استفاده از آن برای احیاء مراتع و یا ایجاد مراتع دست کاشت دارای توجیه است.

- ۳- سند گل، ع. و مقدم، م.، ۱۳۸۳. اثر سیستمها و شدتهای چرا بر تولید جاری و مصرف علوفه، در چراگاه *Bromus tomentellu*. مجله پژوهش و سازندگی. ۶۴: ۳۵-۳۰.
- ۴- قدس رائی، ه. و ارزانی، ح.، ۱۳۷۶. بررسی عوامل موثر بر خوش خوراکی گونه‌های مهم مرتعی منطقه چهار باغ گرگان. مجله پژوهش و سازندگی. ۳۶: ۵۳-۵۰.
- 5- Barker, D.J., Sullivan, C.Y. and Nossler, L.E., 1994. Water deficit effects on osmotic potential, cell wall elasticity and proline in five forage grasses. *Agronomy Journal*. 85:102-105.
- 6- Buwai, M. and Trlica, M. J., 1977. Multiple defoliation effects on herbage yield, vigor, and total nonstructural carbohydrates of five range species. *Journal of Range management*. 30 (3):164-171.
- 7- Holechek, J., Galt, D., Joseph, J., Navarro, J., Kumalo, G., Molinar. M. and Thomas, M., 2003. Moderate and light cattle grazing effects on Chihuahuan Desert rangelands. *Journal of Range Management*. 56: 133-139.
- 8- Tavakoli, H., Hodgson, J. And Kemp, P. D., 1993. Responses to defoliation of tall fescue. *Proceedings of the XVII International Grassland Congress*.
- 9- Trlica, M.J., Buwai, M. and Menke, J.W., 1977. Effect of rest following defoliation on the recovery of several range species. *Journal of Range management*, 30:21-27.

۱۳۸۱ و بارندگی خوب سال ۱۳۸۲ توانسته است اثرات منفی شدتهای چرای سالهای قبل را جبران نماید. بنابراین با عنایت به اینکه در مناطق خشک و نیمه خشک نزول بارندگیها متغیر می‌باشد، به طور طبیعی مراتع نیز تولید متفاوتی را متناسب با میزان بارندگی خواهند داشت. در چنین شرایطی برای پرهیز از چرای مفرط مرتع، بهتر است در مرحله نخست میزان دامگذاری مرتع بر اساس وضعیت سال و علوفه قابل دسترس باشد. در مرحله بعد با استراحت دادن دوره ای مرتع تا حد زیادی پوشش گیاهی مرتع را حفظ نمود.

### منابع مورد استفاده

- ۱- اکبر نیا، ا.، خسروی فرد، م. و مهربانی، ف.، ۱۳۸۱. تعیین مقدار برداشت مجاز گیاه مرتعی دست کاشت *Bromus tomentellus* در ایستگاه تحقیقات مرتع نودهک استان قزوین (منطقه استپی). فصلنامه تحقیقات مرتع و بیابان ایران. ۷: ۳۴۵-۳۳۳.
- ۲- توکلی، ح.، ۱۳۸۰. بررسی تولید و ترکیب گیاهی مراتع نیمه خشک تحت مدیریتهای مختلف. مجموعه مقالات دومین سمینار ملی مرتع و مرتعداری در ایران. ۱۲۸-۱۳۳.

## Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome

H. Tavakoli<sup>1</sup>, A.A.Sanadgol<sup>2</sup> and Y.A.Garivani<sup>3</sup>

1,3- staff of khorasan Agricultural and Natural resources Research Center, E-mail: tavakoli\_res@yahoo.com

2- staff of research institute of forests and rangelands

### Abstract

Russian brome (*Bromus tomentellus*) is a perennial grass with good adaptability to climatic condition of north Khorasan. So, it has promise for using in range improvement projects. Because there is no enough local information about management of this plant, the present experiment has been conducted in Sisab Reaserch Station (SRS) to evaluate the response of this species to grazing intensities and rest grazing. Four grazing intensities of light (20 to 45% of forage removal), moderate (45- 65% of forage removal), heavy (65- 80% of forage removal) and without grazing as control applied by herd of lamb and sheep for three consequent years from 1999 to 2001. The year of 2002 considered as rest period from grazing. Herbage mass and number of plant per unit area measured as an index response. Herbage mass production decreased by reduction in precipitation. Heavy grazing resulted in significant reduction in herbage production and number of plants per unit area, but one year rest from grazing composated the negative effect of intensive grazing on herbage mass reduction. Management implication based on this results show that plant can tolerate grazing intensity by 45-65% of herbage removal and indicate on the importance of rest grazing on survivance of this plant.

**Key words:** Grazing intensity, Production, Density, *Bromus tomentellus*, Rangelands, North Khorasan province