

آثار شدت‌های مختلف برداشت بر برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی گونه *Dactylis glomerata* L. در منطقه سارال کردستان

کازم ساعدی^{۱*}، فرهنگ قصریانی^۲، علی اشرف جعفری^۳ و محمد فیاض^۲

۱- نویسنده مسئول، استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی کردستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، سنندج، ایران
پست الکترونیک: kazemsaeedi@yahoo.com

۲- استادیار پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

۳- استاد پژوهشی، بخش تحقیقات مرتع، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۵/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۹۶/۲/۲۰

چکیده

ظرفیت چرای مرتع بستگی به میزان تحمل گیاه در برابر از دست دادن اندام فتوسنتزکننده دارد. برای سنجش اثرات قطع (چرای شبیه‌سازی شده) بر گونه مهم مرتعی *Dactylis glomerata*، قبل از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ اقدام به محصور کردن قطعه نیم هکتاری مرتع در سامان زردوان سارال شد. در این قرق تحقیقاتی ۴۰ پایه از این گونه به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شد و هر ۱۰ پایه به تیمارهای قطع تولید از طریق چشمی به میزان‌های ۰، ۲۰-۴۰، ۴۰-۶۰ و ۶۰-۸۰ درصد اختصاص یافت. تیمارهای قطع در سه بار و با فاصله یک ماه در سال‌های ۸۹-۸۶ انجام شد و برای محاسبه درصد دقیق مقدار برداشت، علوفه برداشت شده پس از خشک کردن در هوای آزاد توزین شد. به همین منظور، تولید تمامی پایه‌ها (بجز پایه‌های شاهد) در آخر فصل رویشی برداشت شدند. در سال پنجم، بدون اعمال تیمارهای قطع و در اواخر فصل رویشی اقدام به اندازه‌گیری ویژگی‌های مرگ و میر، ارتفاع، تولید و تعداد ساقه زایشی در تمامی پایه‌ها شد و بعد تمامی پایه‌ها از خاک بیرون آورده شدند تا ذخائر کربوهیدرات‌های محلول و ترکیب‌های نیتروژنی ریشه گیاهان اندازه‌گیری شود. همچنین، ویژگی پروتئین خام به‌عنوان شاخص کیفیت علوفه اندام هوایی نیز مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. با استفاده از طرح آماری کاملاً تصافی نامتعادل، تجزیه داده‌ها انجام شد. بعد از پنج سال، تنها یک مورد مرگ و میر در میان ۴۰ پایه انتخابی دیده شد. نتایج نشان داد که گونه *D. glomerata* اثرپذیری بالایی نسبت به شدت‌های مختلف قطع از خود نشان داد، به طوری که عمل قطع باعث کاهش ارتفاع (به ترتیب از شاهد تا قطع سنگین: ۵۴، ۳۵، ۳۶ و ۳۵ سانتیمتر) تعداد ساقه زایشی (به ترتیب از شاهد تا قطع سنگین: ۴، ۱/۲، ۰/۸ و ۱/۱)، وزن اندام هوایی (به ترتیب از شاهد تا قطع سنگین: ۳/۳، ۱/۶، ۱/۷ و ۱/۴ گرم) و وزن ریشه (به ترتیب از شاهد تا قطع سنگین: ۱۷/۳، ۱۲/۹، ۸/۶ و ۹/۶ گرم) شد. تیمار قطع، کربوهیدرات‌های محلول و ترکیب‌های نیتروژنی را تحت تأثیر قرار نداد. به‌طور کلی، ویژگی‌های کیفیت علوفه گونه مورد بررسی در اثر اعمال قطع تغییری نکردند.

واژه‌های کلیدی: کربوهیدرات‌های محلول، ترکیب‌های نیتروژن، چرا، مقاومت، تولید.

مقدمه

از تخریب، پایداری گیاهان مرغوب و ارتقا وضعیت آن می‌شود، بنابراین به پایداری آب و خاک و گوناگونی ژنتیکی

میزان بهره‌برداری مجاز از مرتع باعث پایداری، جلوگیری

tomentellus در منطقه‌ای از سارال کردستان با بارندگی سالانه حدود ۴۵۰ میلی‌متر نشان داده است که به‌طور کلی چرای دام تا کمتر از ۴۰ درصد از وزن رویش سالانه حتی در سال‌های خشکسالی هم ضامن بقای این گونه در منطقه سارال کردستان خواهد بود و این گونه قطع تا ۷۰ درصد را هم به خوبی تحمل کرده است (Saedi et al., 2011). در این مطالعه، در تمامی سال‌ها ارتفاع نهایی گیاه در برداشت سبک بیش از شاهد بود. این نتیجه حکایت از آن دارد که برداشت سبک در مقایسه با برداشت‌های دیگر و حتی در مقایسه با عدم چرای این گونه باعث تقویت بیشتر ارتفاع ساقه‌های زایشی در گیاه می‌شود.

واکنش ریشه و ساقه پنج گونه گندمیان مرتعی غرب آمریکا به سه شدت قطع مطالعه شد (Branson, 1956). میزان رشد ریشه و ساقه متناسب با شدت قطع کاهش یافت. البته تولید ریشه بیشتر تحت تأثیر قرار گرفت. در همه گونه‌ها تعداد ساقه در کمترین قطع بیشترین بود. دو فاکتور ریخت‌شناختی مهم که در مقاومت گندمیان در برابر چرای دام مطرح است، ارتفاع مریستم رأسی و نسبت ساقه‌های زایشی به رویشی است. به گونه‌ای که گونه‌هایی که نسبت ساقه‌های زایشی بالاتری دارند نسبت به چرای سنگین حساس‌ترند (Branson, 1953). Busso و Richards (۱۹۹۵) نشان دادند که چرای مداوم و ممتد تا اواخر فصل رویشی در گونه‌های *Agropyron desertorum* و *Pseudoroegneria spicata* در شرایط خشکسالی طولانی (دو یا بیشتر از دو سال) قادر است جمعیت این گونه‌ها را در جامعه گیاهی کاهش دهد.

Tracy و همکاران (۲۰۰۷) عمل قطع تا سه ارتفاع متفاوت را برای سه سال متوالی بر روی گونه *Pseudoroegneria spicata* در اوایل و اواخر بهار انجام دادند. بنابر نتایج آنان، این گونه قادر به تحمل بیش از دو سال چرای سبک متوالی یا بیش از دو سال چرای سنگین غیرمتوالی را ندارد. در مطالعه‌ای تیمار قطع در دو مرحله فنولوژیکی بر روی گونه *Bromus tectorum* به‌عنوان یک گونه مهاجم و مزاحم بذرکاری سایر گونه‌های بومی انجام و

موجود در کشور کمک می‌کند (Azhdari et al., 2009). شناخت واکنش گیاه در برابر میزان بهره‌برداری توسط دام یکی از اساسی‌ترین ملزومات مدیریت چرای دام در مرتع است. تحقیقات زیادی به صورت آزمایشگاهی در این زمینه انجام شده است ولی بهترین نتایج را موکول به مطالعات صحرایی دانسته‌اند. ظرفیت چرای مرتع بستگی به میزان تحمل گیاه در برابر از دست دادن اندام فتوسنتزکننده دارد و حتی سیستم‌های چرای نیز بر پایه دفعات چرای قابل تحمل توسط گونه‌های کلیدی تنظیم می‌شوند. اهمیت موضوع در اینجا است که مهمترین مقوله مرتبط با حفظ و بهره‌برداری از مراتع، یعنی بحث ظرفیت چرای دام، خود بستگی به چند عامل دارد که یکی از آنها حد بهره‌برداری مجاز برداشت از گیاهان کلیدی مراتع هر ناحیه اکولوژیکی کشور است. البته تا به حال مطالعه صحرایی درباره حد بهره‌برداری مجاز بر روی گونه *Dactylis glomerata* در مرتع طبیعی در داخل کشور به صورت محدود انجام شده است.

تحقیقات زیادی درباره آثار شدت و زمان‌های مختلف قطع گیاه به صورت آزمایشگاهی یا صحرایی انجام شده است (Akbari et al., 2002; Ansley & Castellano, 2011; Saedi et al., 2011; Arzani et al., 2009; Owensby و همکاران (۱۹۷۷) ذخائر کربوهیدرات و نیتروژن گونه *Agropyron gerardi* را در دو سیستم چرای مداوم و کوتاه‌مدت سنگین مورد مقایسه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که هر دو سیستم اثر یکسانی بر ذخائر گیاهی داشته‌اند.

طی مطالعه‌ای در حوزه میناوند طالقان (Arzani et al., 2009)، میزان بهره‌برداری برای گونه *Bromus tomentellus* در سطوح مختلف در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که میزان بهره‌برداری ۲۵ درصد بیشترین همبستگی را با تولید این گونه داشت. عمل قطع در گندمیان ممکن است در خشکسالی اثر فاحشی بر تولید اندام هوایی داشته باشد و در ترسالی این اثر معنی‌دار هم نباشد، حداقل به این دلیل که تراکم پنجه‌هایشان کاهش یافته است (Fanestock & Detling, 1999). مطالعه اثر قطع بر گونه *Bromus*

معمولاً شهرنشین بوده و طی فصل دامداری اقدام به خرید دام یا اجاره مرتع کرده و دام با شدت نسبتاً زیاد معمولاً طی ماه‌های اردیبهشت تا تیرماه فقط با وابستگی به علوفه مرتع فربه شده و مالک یا مستأجر در شرایط مناسب تقاضای بازار اقدام به فروش دام می‌کند. هماهنگ با سایر مناطق نیمه‌خشک کشور بارش این منطقه نیز بسیار متغیر بود. میزان بارندگی در این منطقه با میانگین ۵۲۵ میلی‌متر در طول سال‌های آبی ۸۶-۸۵ تا ۸۹-۸۸، به ترتیب ۷۳۶، ۲۹۲، ۴۹۳ و ۵۷۴ و میانگین طولانی‌مدت ۱۱ ساله آن ۴۵۲ میلی‌متر بود.

با توجه به فصل رویشی گیاه و تقویم سالانه دامداری سامان مورد مطالعه، اقدام به شبیه‌سازی چرا در تیمارهای قطع شد به گونه‌ای که چهار تیمار اسمی شاهد (۰ درصد)، چراى سبک (۲۰-۴۰ درصد)، چراى متوسط (۶۰-۴۰ درصد) و چراى سنگین (۸۰-۶۰ درصد) بر روی تولید سالانه گونه مهم مرتعی *Datylis glomerata* اعمال شد. برای سنجش اثرات قطع (چرای شبیه‌سازی شده) بر روی این گونه مهم مرتعی قبل از آغاز فصل رویشی سال ۱۳۸۶ اقدام به محصور کردن قطعه نیم هکتاری مرتع در سامان زردوان سارال شد. در این قرق تحقیقاتی ۴۰ پایه از گونه مذکور به صورت کاملاً تصادفی انتخاب و بیکه‌کوبی شد و هر ۱۰ پایه به یکی از تیمارهای قطع تولید اختصاص یافت. تیمارهای قطع در سه تکرار ماهانه انجام شد و برای محاسبه درصد دقیق برداشت‌شده پس از خشک کردن در هوای آزاد توزین شدند. به همین منظور، تولید تمامی پایه‌ها (بجز شاهد‌ها) در آخر فصل رویشی برداشت شد. در سال رویشی ۹۰، بدون اعمال تیمارهای قطع، در اواخر فصل رویشی اقدام به اندازه‌گیری ویژگی‌های مرگ و میر، قطر متوسط تاج، قطر متوسط یقه، ارتفاع آخر فصل (با دقت ± 1 سانتی‌متر)، تولید (با دقت ± 0.1 گرم) و تعداد ساقه زایشی در تمامی پایه‌ها شد. سپس تمامی پایه‌ها از خاک بیرون آورده شدند تا ذخائر کربوهیدرات‌های محلول و ترکیب‌های نیتروژنی ریشه گیاهان اندازه‌گیری شود. همچنین، برخی ویژگی‌های کیفیت علوفه اندام‌های هوایی نیز مورد

مشخص شد که ضمن استفاده از چرای دام برای کنترل این گیاه، می‌توان از دام برای آماده‌سازی بستر بذری کشت شده استفاده کرد (Hempy-Mayer & Pike, 2008). قطع دو بار با فاصله ۹ هفته بر روی گونه *Spartina alterniflora* که به صورت مهاجم رویشگاه ساحلی درآمده بود بیشترین تأثیر را برای جلوگیری از تجدید نسل جنسی و رویش گیاه در سال‌های بعد داشت (Tang et al., 2009). این رژیم کنترلی باید حداقل سه سال تکرار شود. در یک مقاله تحلیلی، Anderson و Frank (۲۰۰۳) بیان می‌کنند که اختلاف در نتایج مطالعات مربوط به شدت قطع، ناشی از تفاوت در زمان قطع است.

برای حفظ تداوم تولید در منابع مرتعی باید برداشت علوفه متناسب با توان رویشگاه باشد. از بین مدیریت دو عامل مهم رویشگاه، یعنی خاک و پوشش گیاهی، میزان برداشت مجاز از علوفه سالانه گونه‌های موجود به‌ویژه گونه‌های کلیدی بسیار مهم است. مهمتر اینکه تعیین ظرفیت چرای مرتع خود نیازمند داشتن حد بهره‌برداری مجاز از تولید سالانه است. در این مطالعه، با توجه به اهمیت این گونه خوشخوراک و همچنین با توجه به اینکه در داخل کشور در این زمینه کار زیادی انجام نشده است، اقدام به اعمال تیمار قطع به شدت‌های اسمی صفر، ۲۰-۴۰، ۶۰-۴۰ و ۸۰-۶۰ درصد و با سه تکرار ماهانه شد تا اثرات قطع (چرای شبیه‌سازی شده) در شرایط طبیعی گیاه تعیین شود.

این مطالعه در قالب یک پروژه ملی جزو اولین تلاش‌ها در این زمینه است. این مطالعه دستاورد بخشی از تلاش‌های مشترک مؤسسه تحقیقات جنگل‌ها و مراتع کشور و سازمان جنگل‌ها، مراتع و آبخیزداری کشور است.

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه، شیوه بهره‌برداری و شرایط اقلیمی

قرق احداث شده در سامان زردوان و در حدود ۲۵ کیلومتری شمال‌غربی سنندج در ارتفاع ۲۲۲۰ متری از سطح دریا واقع است. شیوه رایج دامداری در این سامان، به نام «شگلداری» معروف است. در این روش مالک عرفی

تیمارهای شاهد، قطع سبک، قطع متوسط و قطع سنگین به ترتیب ۰٪، ۲۶٪، ۴۹٪ و ۷۲٪ بود (جدول ۱). همان‌طور که در جدول شماره ۲ آمده است، از میان ویژگی‌های ریخت‌شناختی گیاه، قطر تاج و قطر یقه تحت تأثیر شدت‌های مختلف قطع قرار نگرفتند، اما هر سه شدت قطع باعث کاهش ارتفاع پایه‌ها به مقدار نسبتاً یکسان و معنی‌داری شدند. بر همین منوال، تیمارهای قطع باعث کاهش شدید تعداد ساقه زایشی در این گونه شدند. بنیه و شادابی ظاهری گیاه نیز در اثر قطع کاهش یافت و این کاهش در دو تیمار قطع متوسط و سنگین معنی‌دار بود. هر سه تیمار قطع باعث کاهش معنی‌دار تولید اندام هوایی گیاه شدند و دو تیمار قطع متوسط و سنگین نیز باعث کاهش معنی‌دار وزن ریشه گیاه شدند. البته هیچ‌یک از ترکیب‌های کربوهیدرات‌های محلول و ازت در بخش‌های هوایی و زیرزمینی گیاه تغییر معنی‌داری نکردند.

اندازه‌گیری قرار گرفت. اندازه‌گیری کربوهیدرات‌های محلول به روش فنل-اسید سولفوریک و اندازه‌گیری ترکیب‌های نیتروژنی به روش کج‌دال انجام شد (Arzani, 2009). با استفاده از طرح آماری کاملاً تصافی نامتعادل، تجزیه داده‌ها انجام شد. تمامی مراحل تجزیه داده‌ها از جمله مقایسه میانگین آنها به روش دانکن، در سطح ۵ درصد و با استفاده از نرم‌افزار SPSS Statistics 17.0 انجام شد.

نتایج

مقادیر قطع چهارساله نشان داد که قطع‌های انجام شده بیشتر یا کمتر از دامنه مورد نظر انجام نشده بودند و این مقادیر تقریباً در نقطه میانی این دامنه‌ها برای کلیه تیمارها انجام شده بود. یک مورد مرگ و میر برای ۴۰ پایه تحت ارزیابی طی سال‌های مورد مطالعه دیده شد که جزو پایه‌های شاهد بود. میانگین چهارساله تولیدهای قطع شده برای

جدول ۱- میانگین مقدار واقعی برداشت انجام شده در تیمارهای مختلف در سال‌های ۸۹-۸۶ گونه *Dactylis glomerata* در منطقه سارال کردستان

سال	تیمار اسمی قطع (درصد)	تولید برداشت شده سالانه (گرم)	تولید کل (گرم)	تیمار واقعی قطع (درصد)
۸۶	۲۵	۵/۱	۲۱	۲۴
	۵۰	۵/۴	۱۰	۵۴
	۷۵	۱۰/۸	۱۳	۸۳
۸۷	۲۵	۰/۷	۲/۴	۲۹
	۵۰	۱/۱	۲/۳	۴۸
	۷۵	۲/۸	۴/۳	۶۵
۸۸	۲۵	۱/۸	۲/۶	۱۷
	۵۰	۱/۱	۸/۸	۳۹
	۷۵	۲/۸	۴/۰	۷۱
۸۹	۲۵	۱/۹	۳/۳	۳۳
	۵۰	۲/۰	۳/۵	۵۶
	۷۵	۳/۷	۵/۵	۶۷

جدول ۲- اثر چهار سال اعمال شدت‌های مختلف قطع بر صفات رویشی و زایشی پایه‌های گونه *Dactylis glomerata* در سال پنجم در منطقه سارال کردستان (قرق زردوان)

تیمارهای قطع			ویژگی (صفت)
قطع ۷۲ درصد	قطع ۴۹ درصد	قطع ۲۶ درصد	شاهد
۳۶/۰±۱/۶a	۳۵/۷±۳/۳a	۳۳/۵±۴/۱a	۴۱/۹±۴/۱a قطر تاج (سانتی‌متر)
۱۲/۸±۱/۰a	۱۳/۳±۲/۰a	۱۳/۵±۲/۳a	۱۴/۲±۱/۴a قطر یقه (سانتی‌متر)
۳۵/۴±۲/۳b	۳۴/۵±۴/۳b	۳۴/۸±۶/۴b	۵۳/۷±۷/۴a ارتفاع (سانتی‌متر)
۱/۱±۰/۴b	۰/۸±۰/۴b	۱/۲±۰/۵b	۴/۰±۱/۵a تعداد ساقه زایشی
۱/۴±۰/۴b	۱/۷±۰/۳b	۱/۶±۰/۴b	۳/۳±۰/۶a وزن اندام هوایی (گرم)
۱۰/۳±۰/۷a	۸/۷±۰/۶a	۹/۶±۰/۷a	۸/۸±۰/۷a ذخائر کربوهیدرات اندام هوایی (درصد)
۵/۲±۰/۴a	۵/۹±۰/۵a	۵/۷±۰/۳a	۶/۳±۰/۳a پروتئین خام اندام هوایی (درصد)
۹/۶±۱/۸b	۸/۶±۱/۵b	۱۲/۹±۱/۶ab	۱۷/۳±۲/۷a وزن ریشه (گرم)
۳/۷±۰/۲a	۳/۹±۰/۳a	۴/۳±۰/۴a	۳/۴±۰/۵a ذخائر کربوهیدرات ریشه (درصد)
۶/۴±۰/۷a	۷/۱±۰/۵a	۶/۹±۰/۵a	۷/۲±۰/۶a پروتئین خام ریشه (درصد)

میانگین‌هایی که دارای حروف انگلیسی متفاوت هستند، بر مبنای آزمون چنددامنه دانکن در سطح ۰/۰۵ P دارای اختلاف معنی‌دار هستند. خطای هر میانگین اشتباه معیار میانگین است.

بحث

مطالعه، ویژگی‌های ارتفاع، تعداد ساقه زایشی، تولید و وزن ریشه در پایه‌های شاهد نسبت به پایه‌های قطع شده در حالت بهتری قرار دارند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که گونه *Dactylis glomerata* در این رویشگاه با هیچ شدت قطعی سازگار نیست و کم و بیش در برابر چرای دام آسیب‌پذیر است. این در حالی است که مطالعه Saedi و همکاران (۲۰۱۱) حکایت از این داشت که چرای سبک شبیه‌سازی شده در حدود ۳۵ درصد از وزن اندام هوایی گونه *Bromus tomentellus* در همین سایت، نه تنها باعث تضعیف ویژگی‌های رویشی و زایشی گیاه نشده بود، بلکه باعث تقویت آن نسبت به پایه‌های شاهد شده بود. این مطالعه به خوبی نشان داد که گونه *B. tomentellus* به چرای سنگین نیز مقاومت بالایی دارد. در این حالت، سؤال بعدی این است که تا چه حدی می‌توان به وسیله چرای دام از تولید این گونه برداشت کرد، به طوری که در طولانی مدت نه تنها پایه‌های موجود، بلکه جمعیت گیاه در آینده نیز آسیبی نبیند. Saedi و Ghasriani (۲۰۱۱) اثر شدت‌های

میزان کربوهیدرات‌های محلول در اندام هوایی و ریشه گیاه به ترتیب برابر با ۸/۸ و ۳/۴ درصد ماده خشک بود. میزان پروتئین خام در اندام هوایی و ریشه گیاه به ترتیب برابر با ۶/۳ و ۷/۲ درصد ماده خشک بود. به همین دلیل است که White (۱۹۷۳) اهمیت پروتئین ذخیره‌ای برای این گونه برای رشد دوباره را بیش از کربوهیدرات‌های محلول می‌داند اما مطابق نتایج Turner و همکاران (۲۰۰۶a)، ذخائر نیتروژن نقش چندانی در تجدید رشد این گونه بعد از تیمارهای قطع نداشته است. ارقام اصلاح شده گونه *Dactylis glomerata* در ماده خشک خود دارای حدود تا ۲۰ درصد پروتئین خام و تا ۱۰ درصد کربوهیدرات محلول هستند (Turner et al., 2007; Abraham et al., 2009). در مطالعات ذکرشده، علاوه بر آبیاری اغلب کودپاشی هم انجام شده است. دلیل دیگر پایین بودن ذخائر، مرحله برداشت گیاه در اواخر فصل رویشی بوده است. با توجه به اثرات تجمعی اعمال قطع طی سال‌های مورد

که گونه *Schizachyrium scoparium* قادر به مقاومت در برابر قطع مکرر و نزدیک به هم در فصل رویشی خود نیست (Mullahey et al., 1990). همچنین Tracy و همکاران (۲۰۰۷) نتیجه‌گیری کردند که *Pseudoroegneria spicata* حتی نمی‌تواند چرای سبک را هم برای دو سال متوالی تحمل کند. یک نتیجه متضاد در بررسی یک قطع دوساله به میزان‌های ۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵٪ بر *Festuca viridula* به‌دست آمد، به‌طوری‌که هیچ‌یک از تیمارها نتوانست سطح تاج‌پوشش گیاه را تغییر دهد، حتی در یکسال، تولید تمامی تیمارها از تولید شاهد هم پیشی بگیرد (Sharrow and Kuntz, 1999). با وجود کاهش چندین ویژگی اساسی در اثر اعمال قطع، تقریباً هیچ‌یک از پایه‌های مورد مطالعه در ۵ سال مورد مطالعه نمرند (جدول ۴-۹). به‌طوری‌که مشابه با ۲٪ مرگ و میری بود که برای کلیه پایه‌های مورد مطالعه توسط Clark و همکاران (۱۹۹۸) به‌دست آمد.

Busso و Richards (۱۹۹۵) به این نتیجه رسیدند که چرای مکرر شدید و آخر فصل گونه‌های *Agropyron desertorum* و *Pseudoroegneria spicata* طی دو یا چند سال خشک می‌تواند به سرعت باعث کاهش بقای گیاه در جامعه گیاهی شود. به نظر می‌رسد که مطالعات میدانی بر روی رفتارهای چرای دام از این گونه به‌ویژه تعیین میزان قسمت‌های قابل چرای دام در زمان‌های مختلف برای شبیه‌سازی هرچه بیشتر مطالعات بعدی مفید خواهد بود. از آنجا که Kleunen و همکاران (۲۰۰۴) نیز بیان کرده‌اند که استفاده از اسید جاسمونیک هم‌زمان با اعمال تیمار قطع طیف بهتری از واکنش گیاه را به‌دست می‌دهد و باید برای هرچه واقعی‌تر کردن شبیه‌سازی چرای دام از آن استفاده کرد.

با وجود کاهش معنی‌دار کمیت علوفه در این گونه در اثر شدت‌های مختلف قطع، کیفیت علوفه به لحاظ ویژگی‌های اندازه‌گیری شده (پروتئین خام و قندها) تغییری نکرده است. در مطالعه Saedi (۲۰۱۵) نیز، کیفیت علوفه گونه‌های مورد مطالعه در اثر چرای دام تغییر نکرده‌اند. این در حالی است که در مطالعه Abraham و همکاران (۲۰۰۹)، شدت‌های

مختلف برداشت را طی چهار سال بر روی گونه *Ferula haussknechtii* در همین سایت مطالعه کردند و به این نتیجه رسیدند که قطع سنگین نتوانسته است در منطقه‌ای با بارندگی حدود ۴۵۰ میلی‌متر آسیمی به گیاه وارد کند، چه‌بسا حد مجاز بهره‌برداری از گیاه را باید بیش از این در نظر گرفت. Tavakoli و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه‌ای میزان تحمل گیاه *B. tomentellus* را در یک مرتع دست کاشت در بجنورد تا حد چرای ۴۵ تا ۶۵ درصد اندام‌های هوایی گیاه مشخص و اهمیت اعمال چرای استراحتی را در حفظ تولید و بقای گیاه نشان دادند.

در مطالعه Turner و همکاران (۲۰۰۶a)، قطع سنگین این گونه باعث افزایش غلظت کربوهیدرات در روزهای بعد از قطع و کاهش تولید ریشه و اندام هوایی در فصل ترمیم گیاه شد. در مطالعه دوساله Abraham و همکاران (۲۰۰۹)، قطع متوسط و سنگین گونه *Dactylis glomerata* در سال اول باعث افزایش معنی‌دار تولید ماده خشک گیاه شد اما در سال دوم رویه به‌طور چشمگیری معکوس شد.

در مطالعه Gatti و همکاران (۲۰۱۶)، قطع متوسط و سنگین هر دو در حدود ۴۴ درصد از تولید اندام هوایی گونه *Dactylis glomerata* کاسته‌اند. مطابق نتایج Turner و همکاران (۲۰۰۶b) نیز گونه *Dactylis glomerata* نسبت به دو گونه همراه دیگر، یعنی *Bromus willdenowii* و *Lolium perenne* به لحاظ ذخائر و مقدار تولید اندام هوایی نسبت به قطع در مراحل اولیه حساس‌تر است. به‌طور کلی، به نظر می‌رسد که گونه *Dactylis glomerata* با شرایط چرای دام در رویشگاه سارال (سامان زردوان) نتوانسته است سازگار شود و به‌گونه‌ای تکامل یافته که در شرایط مشابه این رویشگاه، نه تنها نتواند به صورت گونه غالب درآید بلکه با چرای دام آسیب ببیند. این حساسیت همراه است با نحوه شرکت گونه در ترکیب گیاهی، به‌طوری‌که اغلب این گونه را می‌توان فقط در پناه گونه‌های خشبی و تیغ‌دار (مانند گونه‌های مختلف *Astragalus* spp.) یا گندمیان پرپشت (مانند *Bromus tomentellus* و *Psathyrostachys fragilis*) مشاهده کرد. در یک تحقیق مشابه، نتایج نشان داد

- Kyriazopoulos, A. and Tsiouvaras, C. N., 2009. Defoliation frequency effects on winter forage production and nutritive value of different entries of *Dactylis glomerata* L. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 52: 229-237.
- Akbarnia, A., Khosravifard, M. and Mehrabi, F., 2002. Determination of allowable use factor of planted range species *Bromus tomentellus* in Noodhak Range Research Station in Ghazvin province (steppic region). *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 7: 333-345.
- Anderson, M. T. and Frank, D. A., 2003. Defoliation effects on reproductive biomass: Importance of scale and timing. *Journal of Range Management*, 56: 501-516.
- Ansley, R. J. and Castellano, M. J., 2007. Texas wintergrass and buffalograss response to seasonal fires and clipping. *Rangeland Ecology and Management*, 60 (2): 154-164.
- Arzani, H., 2009. Forage quality and Daily Requirement of Grazing Animal. University of Tehran Press. Tehran, 329p.
- Arzani, H., Ezhdari, Gh. and Zare Chahuki, M., 2009. Evaluating efficiency of grid method for estimating the production and utilization of rangeland. *Iranian Journal of Rangeland*, 3 (4): 611-622.
- Azhdari G., H. Arzani, Tavili, A. and Feghhi, J., 2009. Determining criteria of utilization level in different types of Taleghan rangelands, *Iranian Journal of Natural Resources*, 62 (3): 329-340.
- Branson, F. A., 1956. Quantitative Effects of Clipping Treatments on Five Range Grasses. *Journal of Range Management*, 9 (2): 86-88.
- Busso, C. A. and Richards, J. H., 1995. Drought and clipping effects on tiller demography and growth of two tussock grasses in Utah. *Journal of Arid Environments*, 29: 239-251.
- Clark, P. E., Krueger, W. C., Bryant, L. D. and Thomas, D. R., 1998. Spring defoliation effects on bluebunch wheatgrass: II. Basal area. *Journal of Range Management*, 51: 526-530.
- Fanestock, J. T. and Detling, J. K., 1999. Plant responses to defoliation and resource supplementation in the Pryor Mountains. *Journal of Range Management*, 52: 263-270.
- Gatti, M. L., Ayala Torales, A. T., Cipriotti, P. A. and Golluscio, R. A., 2016. Effects of defoliation frequency and nitrogen fertilization on the production and potential for persistence of *Dactylis glomerata* sown in multispecies swards. *Grass and Forage Science*, doi:10.1111/gfs.12245.
- Hempy-Mayer, K. and Pyke, D. A., 2008. Defoliation effects on *Bromus tectorum* seed production: Implications for grazing. *Rangeland Ecology & Management*, 61 (1): 116-123. 9
- Kleunen, M. V., Ramponi, G. and Schmid, B., 2004.

مختلف قطع باعث افزایش کیفیت علوفه گونه *Dactylis glomerata*، به‌ویژه از لحاظ درصد پروتئین شد. بنابراین به نظر می‌رسد که این تفاوت واکنش به اصلاح نژاد شده رقم‌های خارجی استفاده شده در مطالعه ایشان و شرایط زراعی مطلوب آزمایش باشد. در صورتی که رویشگاه این گونه مرطوب باشد و قطع سنگین در اوایل رویش انجام شود، رشد دوباره حاصل درصد پروتئین بیشتری خواهد داشت (Turner et al., 2006c). با این حال، مطابق نتایج Turner و همکاران (۲۰۰۶a)، قطع در مرحله آغازین رویش سالانه گیاه آثار مخرب‌تری نسبت به قطع در مراحل بعدی خواهد داشت.

به‌طور کلی و با توجه به هر دو نوع اصلی منبع تغییرات در عرصه مرتعی (چرای دام به‌عنوان عامل اصلی مدیریتی و شرایط آب و هوایی سالانه) می‌توان بیان کرد که چرای دام حتی در سطح سبک هم باعث آسیب به برخی ویژگی‌های گونه چند ساله *D. glomerata* در منطقه سارال و سایر مناطق اکولوژیکی مشابه می‌شود اما باعث مرگ پایه‌ها نمی‌شود.

به‌هرحال، قطعاً نباید حد بهره‌برداری مجاز فقط با در نظر گرفتن میزان مرگ و میر پایه‌های تحت تیمار تعیین شود، بلکه کاهش شدید عملکرد علوفه تولیدی و همچنین به مخاطره افتادن جمعیت نسل‌های بعدی گونه مطلوب در اثر کاهش شدید تعداد و ارتفاع ساقه‌های زایشی دارای اهمیت زیادی است.

نتایج این مطالعه حکایت از آن دارد که استفاده از این گونه در عملیات اصلاح مرتع در مناطقی با بارندگی حدود ۵۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر یا بیشتر قابل توصیه است. به‌طور کلی، در رویشگاه‌هایی مانند این رویشگاه که ترکیب گیاهی تخریب زیادی نشده است و ترکیب گیاهی مطلوب است، گونه‌هایی مانند *D. glomerata* که تراکم بالایی ندارند چندان برای برنامه‌های اصلاحی توصیه نمی‌شوند.

منابع مورد استفاده

Abraham, E. M., Parissi, Z. M., Sklavou, P.,

- Research, 13 (2): 69-73.
- Tracy, K. B., Mosley, J. C., Lucas, D. E. and Schmidt, L. R., 2007. Bluebunch wheatgrass response to spring defoliation on foothill Rangeland. *Rangeland Ecology & Management*, 60 (5): 498-507.
- Turner, L. R., Donaghy, D. J., Lane, P. A. and Rawnsley, R. P., 2006a. Effect of defoliation interval on water-soluble carbohydrate and nitrogen energy reserves, regrowth of leaves and roots, and tiller number of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) plants. *Australian Journal of Agricultural Research*, 57: 243-249.
- Turner, L. R., Donaghy, D. J., Lane, P. A., and Rawnsley, R. P., 2006b. Effect of defoliation management, based on leaf stage, on perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), prairie grass (*Bromus willdenowii* Kunth.) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) under dryland conditions. 1. Regrowth, tillering and water-soluble carbohydrate concentration. *Grass and Forage Science*, 61: 164-174.
- Turner, L. R., Donaghy, D. J., Lane, P. A. and Rawnsley, R. P., 2006c. Effect of defoliation management, based on leaf stage, on perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.), prairie grass (*Bromus willdenowii* Kunth.) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) under dryland conditions. 2. Nutritive value. *Grass and Forage Science*, 61: 175-181.
- Turner, L. R., Donaghy, D. J., Lane, P. A. and Rawnsley, R. P., 2007. A comparison of the establishment, productivity, and feed quality of four cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) and four brome (*Bromus* spp.) cultivars, under leaf stage based defoliation management. *Australian Journal of Agricultural Research*, 58: 900-906.
- White, L. M., 1973. Carbohydrate reserves of grasses: A review. *Journal of Range Management*, 26(1): 13-18.
- Effects of herbivory simulated by clipping and jasmonic acid on *Solidago canadensis*. *Basic and Applied Ecology*, 5: 173-181.
- Mullahey, J. J., Waller, S. S. and Moser, L. E., 1990. Defoliation effects on production and morphological development of little bluestem. *Journal of Range Management*, 43 (6): 497-500.
- Owensby, C. E., Smith, E. F. and Rains, J. R., 1977. Carbohydrate and nitrogen reserve cycles for continuous, season-long and intensive early stocked Flint Hills bluestem range. *Journal of Range Management*, 30 (4): 258-260.
- Saedi, k., 2015. Effects of grazing on forage quality of three key range species in Saral Rangelands of Kurdistan province, Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 22 (1): 131-142.
- Saedi, k., Ghaasriani, F. and Azizinezhad, R., 2011. Clipping effects on some vegetative and generative attributes of *Bromus tomentellus* Boiss. in Saral rangeland of Kurdistan province, Iran. *Iranian Journal of Rangeland*, 5 (2): 197-204.
- Saedi., K. and Ghasriani, F., 2011. Studying the allowable use factor of range plants and animal grazing behaviour in key ranges of five bioclimatic zones of Iran (Kurdistan - Saral). Final report, Research Institute of Forests and Rangelands, 67p.
- Sharrow, S. H. and Kuntz, D., 1999. Plant response to defoliation in a subalpine green fescue community. *Journal of Range Management*, 52: 174-180.
- Tang, L., Gao, J., Wang, C., Wang., B. L., Chen, J. and Zhao, B., 2009. Designing an effective clipping regime for controlling the invasive plant *Spartina alterniflora* in an estuarine salt marsh. *Ecological Engineering*, 35: 874-881.
- Tavakoli., H., Sanadgol, A. A. and Garivani. and Y. A., 2006. Effect of different grazing intensities and rest grazing on forage production and performance of Russian brome. *Iranian Journal of Range and Desert*

Effects of harvesting intensities on some vegetative and generative characteristics of *Dactylis glomerata* L. in Saral rangelands, Kurdistan Province

K. Saedi^{1*}, F. Ghasriani², A. A. Jafari³ and M. Fayaz²

1*-Corresponding author, Assistant Professor, Kurdistan Agriculture and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Sanandaj, Iran, Email: kazemsaedi@yahoo.com

2- Assistant Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

3- Professor, Range Research Division, Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

Received:6/14/2016

Accepted:5/10/2017

Abstract

To evaluate the effects of harvesting on *Dactylis glomerata*, a half-hectare rangeland was excluded from grazing in Zaradwan paddock before vegetative growing season in 2005. In this research enclosure, 40 individuals of this species were completely randomly selected and each 10 individuals were assigned to harvesting treatments at 0, 20-40, 40-60, and 60-80%. Harvesting treatments were applied three times with a month interval during 2005-2008 and the harvested yield was dried and weighted. Thus, the yield of all plants (except control group) was harvested totally at the end of growing season. In the fifth year of study, without applying harvesting treatments, and at the end of growing season, the features including mortality, height, yield and number of reproductive stems were measured and then all roots were taken out of the soil to measure the reserves of soluble carbohydrates and nitrogen compounds. The crude protein was also measured as an indicator of the forage quality. An unbalanced completely randomized design was used to analyze the data. After five years, only one mortality was observed among the 40 study species. The results indicated that *D. glomerata* was intensively affected by different harvesting intensities, so that this treatment caused decrease of height, aboveground and belowground dry matter.

Harvesting treatments had no significant effects on soluble carbohydrates and nitrogen compounds of the study species. In general, the forage quality of the treatments was not affected by the harvesting intensities.

Keywords: Soluble carbohydrates, nitrogen compounds, grazing, resistance, yield.