

بررسی مقایسه‌ای اثرهای یکساله برش روی تولید و پنجه‌زنی چهار گونه مرتعی شورروی

مجید محمداسمعیلی^{۱*}، رضا کاوندی^۲، وحید کریمیان^۲ و حسین صبوری^۳

*- نویسنده مسئول، استادیار گروه منابع طبیعی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

پست الکترونیک: Ma_456@yahoo.com

۲- کارشناس مرتع و آبخیزداری، دانشگاه گنبد کاووس

۳- استادیار گروه تولیدات گیاهی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه گنبد کاووس

تاریخ پذیرش: ۹۰/۰۸/۲۳

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۳/۰۷

چکیده

چرای مستقیم دام و برداشت علوفه دو روش اصلی بهره‌برداری از چمنزارهای طبیعی و مصنوعی است. هدف این تحقیق بررسی اثرهای برش اندام‌های هوایی روی ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی، ماده خشک اندام‌های زمینی، وضعیت پنجه‌زنی و احتمالاً تحمل چهار گونه مرتعی شورروی *Aeluropus lagopoides*، *Aeluropus littoralis* و *Puccinellia distans* و *J. maritimus* در مقابل برش است. این آزمایش در قالب فاکتوریل با طرح کامل تصادفی در ۷ تکرار اجرا شد. چهار گونه فوق و ۴ تیمار متفاوت برش تیمارها را تشکیل دادند. گیاهچه‌های چهار گونه مرتعی در مرحله رشد رویشی از مراتع اینچہ‌برون واقع در شمال شهرستان آق‌قلا جمع‌آوری و در گلدان کاشته شدند. در طول دوره رویش قسمت‌های هوایی چهار گیاه مورد مطالعه در چهار تیمار برش، هر هفته یک‌بار، هر ۲ هفته یک‌بار، هر ۴ هفته یک‌بار و تیمار شاهد از ارتفاع ۶ سانتی‌متری بالای سطح خاک گلدان‌ها قطع شدند. نتایج نشان داد که میزان ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی و ماده خشک اندام‌های زیرزمینی در سه گونه *A. littoralis*، *A. lagopoides* و *J. maritimus* تحت تنش ناشی از برش واقع شده و میزان آن در تیمارهای برش در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافته است، بنابراین این سه گونه نمی‌توانند ماده خشک کل را در مقایسه با تیمار شاهد جبران نمایند. میزان ماده خشک کل و اجزای آن یعنی بخشهای هوایی و زمینی در گونه *P. distans* در چهار تیمار مورد مطالعه یکسان بود. بنابراین این گونه قادر به جبران کامل اعضای از دست رفته است. تکرار برش، تعداد ساقه‌های هوایی (پنجه‌زنی) را در چهار گونه مورد مطالعه کاهش داد. در شرایط آزمایشگاهی و یکساله، گونه *P. distans* به‌عنوان یک گونه با تحمل زیاد در برابر برش و گونه‌های *A. littoralis*، *A. lagopoides* و *J. maritimus* به‌عنوان سه گونه مرتعی با تحمل متوسط در برابر قطع می‌توانند مطرح شوند.

واژه‌های کلیدی: برش، پنجه‌زنی، ماده خشک، مرتع

مقدمه

انجام عمل فتوستتوز و کربن‌گیری، نخستین حلقه زنجیره حیات را در اکوسیستم‌ها تشکیل می‌دهند. چرای دام یا برش اندام‌های هوایی گیاهان به‌ویژه برگ آنها، کاهش

چرای مستقیم دام و برداشت علوفه دو روش اصلی بهره‌برداری از مراتع طبیعی و مصنوعی است. گیاهان با

بیشتر مطالعات انجام شده بر روی گیاهان مرتعی در محیط‌های کنترل شده مربوط به واکنش این گیاهان به نور، مواد غذایی، خشکی و شوری است؛ اما در زمینه اثرهای برش اندام‌های هوایی گیاهان مرتعی که واکنش این گیاهان را نسبت به چرای دام مشخص می‌کند تحقیقات محدودی وجود دارد. بنابراین ضروری به نظر می‌رسد که اینگونه مطالعات در گونه‌های مهم مرتعی تقویت شود تا میزان تحمل این گیاهان به برش و یا چرای دام مشخص گردد. برش اندام‌های هوایی گیاه کاهش عمل فتوسنتز را به همراه دارد و می‌تواند سرعت رشد نسبی را کم کرده و منجر به کاهش تولیدات در گیاهان شود (Oosterheld, 1992). این کاهش عملکرد می‌تواند در قسمت‌های هوایی و ریشه گیاهان (Ferraro & Oosterheld, 2002 and Benot *et al.*, 2009 and Mohammad-Esmaeili *et al.*, Moron *et al.*, 1997, Ferraro & Oosterheld, 2009) مشاهده شود. مرور منابع علمی (Oosterheld, 2002) و (Benot *et al.*, 2009) نشان می‌دهد که مقدار ماده خشک کل برای ارزیابی گونه‌های گیاهی از نظر استعداد جبران اعضای از دست‌رفته شاخص مناسب و بسیار حائز اهمیت است. برش اندام‌های هوایی گیاه می‌تواند رشد رویشی را در بعضی از گیاهان مرتعی تحریک کرده و تعداد ساقه‌های هوایی را در گیاهان قطع شده افزایش دهد (Cline, 1996 and Tolvanen & Henry, 2002) در صورتی‌که مطالعات انجام شده روی گونه‌های دیگر مرتعی، نتیجه عکس داده است، اما این یافته‌ها پاسخ و تحمل متفاوت گیاهان مرتعی را نسبت به چرای دام یا برش نشان می‌دهد (Hayball & Pearce, 2004 and Wang *et al.*, 2004).
چهار گونه مرتعی *A. littoralis*, *P. distans* و *J. maritimus* در استان گلستان در منطقه

فتوسنتز و غذاسازی در گیاهان را به دنبال دارد. این عامل خود از موارد مهم کاهش تولید در بسیاری از گیاهان مرتعی محسوب می‌شود. تعدادی از گیاهان مرتعی تحمل فشار شدید چرای دام و یا برداشت مکرر علوفه را دارند. این گیاهان با قطع اندام‌های هوایی تحریک شده تعداد ساقه‌های خود را افزایش و به پنجه‌زنی بیشتر می‌پردازند (Ferraro & Oosterheld, 2002 and De kroon *et al.*, 1996)، و یا کارایی فتوسنتز را در خود افزایش می‌دهند (Wang *et al.*, 2004)؛ در نتیجه می‌توانند کاهش سبزینه ناشی از قطع را جبران نمایند و به اندازه گیاهان قطع نشده تولید داشته باشند. استعداد جبران اعضای از دست‌رفته می‌تواند میزان مقاومت گیاهان را نسبت به چرای دام به اثبات برساند. شناخت گونه‌های مقاوم به چرای دام برای اصلاح و توسعه مراتع و حفاظت خاک و آب‌خیزداری حائز اهمیت است. ریزوم در گیاهان کلونال، به‌عنوان یک عضو ذخیره کننده مواد غذایی عمل کرده و در مواقع ضروری از جمله تنش‌های محیطی، آب و مواد غذایی را از پایه مادری به پایه‌های دختری گسیل می‌دارد. مرور منابع نشان می‌دهد که گیاهان ریزوم‌دار، به واسطه دارا بودن ساقه‌های زیرزمینی و متصل بودن آنها به پایه مادری، تحمل بیشتری به چرای مستقیم دام و یا بهره‌برداری غیرمستقیم نسبت به گیاهان غیرریزوم‌دار دارند (مصدیقی، ۱۳۸۲؛ مقدم، ۱۳۸۰ و Benot *et al.*, 2009). تعدادی از گیاهان مرتعی تحمل فشارهای ناشی از برداشت علوفه را ندارند و در نتیجه نمی‌توانند کاهش تولید ناشی از برش اندام‌های هوایی را جبران نمایند. این دسته از گیاهان در اثر فشار چرا، میزان تولید و تراکم کاهش یافته و یا به مرور زمان از بین می‌روند (Zhao *et al.*, 2007).

متوسط تا سنگین است و قابلیت نفوذپذیری کمی دارد. شور و قلیایی بودن خاک و بالا بودن غلظت املاح زیاد و بالا بودن آب زیرزمینی از ویژگیهای دیگر خاکهای منطقه است.

گیاهچه‌های چهار گونه مرتعی *P. distans*، *A. littoralis*، *A. lagopoides* و *J. maritimus* در مرحله رشد رویشی از مراتع اینچه‌برون واقع در شمال شهرستان آق‌قلا بصورت تصادفی جمع‌آوری شدند. پس از اطمینان از سالم بودن گیاهچه‌ها، در دوم اردیبهشت‌ماه سال ۱۳۸۹، تعداد ۳۰ گیاهچه هم‌اندازه از هر گونه انتخاب شد و وزن تر هر واحد نمونه اندازه‌گیری شد. هر یک از گیاهچه‌ها در گلدانی به قطر ۲۲ سانتی‌متر و به عمق ۱۸ سانتی‌متر با ترکیب پر شده از خاکی با ۰/۲٪ نیتروژن، ۱/۹۵٪ کربن و ۲/۵٪ ماده آلی در داخل گلدان‌ها کشت شدند. pH خاک استفاده شده ۸/۱ بود. گلدان‌ها بطور تصادفی در محیط آزاد در مجاورت گلخانه دانشگاه گنبد قرار داده شدند و روزانه یک بار آبیاری شدند تا شرایط رشد مطلوب فراهم شده باشد. پس از گذشت یک ماه، وقتی که گیاهان به رشد مورد نظر و استقرار کافی در داخل گلدان‌ها رسیدند، چهار تیمار برش، برش مکرر (هر هفته یکبار)، برش متوسط (هر ۲ هفته یکبار)، برش کم (هر ۴ هفته یکبار) و تیمار شاهد (برش فقط در پایان آزمایش) اجرا شد. این آزمایش در قالب فاکتوریل با طرح کامل تصادفی در ۷ تکرار اجرا شد و در مجموع تعداد ۲۸ واحد آزمایشی برای هر گیاه مورد مطالعه قرار گرفت. اولین برش در ۲ خرداد سال ۱۳۸۹ برای همه تیمارها به غیر از تیمار شاهد انجام شد. تمام قسمتهای هوایی چهار گیاه مورد مطالعه در تیمارهای مختلف، طی برنامه‌ریزی منظم از ارتفاع ۶ سانتی‌متری بالای سطح خاک گلدان‌ها

اینچه‌برون گسترش دارند و مورد استفاده دام‌هایی نظیر گوسفند، گاو، گاومیش، اسب و شتر قرار می‌گیرد. این گونه‌ها در دسته گیاهان شورپسند طبقه‌بندی شده و در اراضی شور رویش دارند. این گیاهان می‌توانند از طریق جنسی و غیرجنسی (ریزوم و استولون) تکثیر یابند و برای اصلاح مراتع شور و چرای دام مورد استفاده قرار گیرند (ابرسجی، ۱۳۷۳ و حسینی، ۱۳۷۳).

فرضیه ما این است که ریزوم‌دار بودن لزوماً سبب مقاومت به چرا و برش در گیاه نمی‌شود، در نتیجه گیاه نمی‌تواند کاهش سبزینه ناشی از قطع را جبران نماید و به اندازه گیاهان قطع نشده تولید داشته باشد. هدف این تحقیق بررسی اثرهای برش اندام‌های هوایی بر روی ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی، ماده خشک اندام‌های زمینی و وضعیت پنجه‌زنی یا کلونیزاسیون آنها و در نهایت تحمل این گیاهان مرتعی در مقابل برش می‌باشد.

مواد و روشها

چهار گونه مرتعی *Aeluropus lagopoides*، *Aeluropus littoralis*، *Puccinellia distans* و *J. maritimus* در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه گنبد کاووس واقع در شرق شهرستان گنبد مورد مطالعه قرار گرفتند. ارتفاع منطقه مورد آزمایش از سطح دریا ۴۵ متر و بر طبق تقسیم‌بندی آب و هوایی کوپن دارای اقلیم مدیترانه‌ای گرم و نیمه‌خشک می‌باشد و مشخصات جغرافیایی آن به ترتیب ۵۵ درجه و ۲۱ دقیقه طول شرقی و ۳۷ درجه و ۲۶ دقیقه عرض شمالی است. بافت خاک استفاده شده برای این آزمایش، سیلتی کلی لوم و رژیم حرارتی منطقه ترمیک است. منطقه از نظر خاکشناسی دارای بافت خاک

زیرزمینی و تعداد پنجه در هر واحد آزمایشی (تکرار) اندازه‌گیری شد. ماده خشک قسمت‌های هوایی برای تیمار شاهد ماده خشک برداشت نهایی منظور شد، اما برای ۳ تیمار دیگر، ماده خشک بخش‌های هوایی شامل ماده خشک کل برش‌ها به‌اضافه ماده خشک برداشت نهایی بود. پس از بررسی نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمونهای چولگی و کشیدگی، تجزیه و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار آماری SAS و مقایسه میانگینها با استفاده از آزمون LSD انجام شد.

نتایج

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثرهای برش، گونه و اثرهای متقابل آنها روی تمام شاخصهای عملکردی مورد مطالعه (به‌استثناء اثر متقابل برش و گونه در تعداد پنجه‌ها) در چهار گونه مرتعی *P. distans*، *A. littoralis*، *A. lagopoides* و *J. maritimus* معنی‌دار است ($p < 0.001$).

قطع شدند و قسمت‌های برش داده شده هر گیاه در هر گلدان در داخل پاکت مخصوص خود قرار گرفت و در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد بمدت ۴۸ ساعت در آون خشک شد. ماده خشک قطع شده از هر گلدان با ترازوی دقیق توزین گردید. آخرین برش در ۳۰ خرداد ۱۳۸۹ انجام شد. پس از یک هفته از تاریخ آخرین برش (به‌منظور ایجاد یک دوره کوتاه بازیافت) برداشت نهایی همه تیمارها در طی یک روز انجام شد. این آزمایش از تاریخ شروع تا برداشت نهایی در مجموع ۹ هفته طول کشید. در برداشت نهایی، ابتدا تعداد ساقه‌های هوایی (پنجه‌زنی) در تمام گلدان‌ها به تفکیک در هر تیمار شمارش شدند. سپس ریشه و ریزوم گیاهان در تمام تیمارها با شستشوی خاک از گلدان‌ها با دقت خارج شدند و برای هر واحد آزمایشی، قسمت‌های هوایی و قسمت‌های زیرزمینی به‌طور جداگانه در داخل پاکت‌های کاغذی مخصوص خود قرار گرفتند و در دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد بمدت ۴۸ ساعت در آون خشک شدند. در نهایت وزن کل ماده خشک، وزن ماده خشک اندام‌های

جدول ۱- تجزیه واریانس اثرهای برش، گونه و اثرهای متقابل آنها روی عملکرد چهار گونه مرتعی

J. maritimus و *A. lagopoides* *A. littoralis* *P. distans*

منابع تغییر	درجه آزادی	ماده خشک اندام‌های هوایی		ماده خشک اندام‌های زمینی		ماده خشک کل		تعداد پنجه‌ها	
		P	F	P	F	P	F	P	F
تکرار	۶	۰/۴۰۸	۱/۰۳	۰/۴۷۶	۰/۹۳	۰/۳۹۳	۱/۰۶	۰/۷۴۱	۰/۵۹
برش	۳	۰/۰۰۰	۹۰/۶۱	۰/۰۰۰	۶۰/۳۸	۰/۰۰۰	۱۱۶/۹۴	۰/۰۰۰	۸۹/۲۴
گونه	۳	۰/۰۰۰	۵۵/۷۹	۰/۰۰۰	۴۶/۰۲	۰/۰۰۰	۴۵/۶۱	۰/۰۰۰	۱۰/۵۰
برش × گونه	۹	۰/۰۰۰	۱۵/۹۶	۰/۰۰۰	۳۳/۴۵	۰/۰۰۰	۱۳/۴۱	۰/۱۴۲	۱/۵۵

این اختلاف در وزن ماده خشک کل گونه‌های *A. lagopoides* و *J. maritimus* مشاهده شد (جدول ۲). البته تعداد پنجه‌ها در چهار گونه مورد مطالعه تحت تأثیر تیمارهای برش قرار گرفت و اختلاف معنی‌داری را از نظر آماری نشان داد (جدول ۲).

نتایج تجزیه واریانس اثرهای برش بر روی شاخصهای عملکردی چهار گونه مرتعی مورد مطالعه به تفکیک گونه نشان می‌دهد که ماده خشک کل دو گونه *P. distans* و *A. littoralis* تحت تأثیر تیمارهای مختلف برش واقع نشده و بین آنها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۲). اما

جدول ۲- تجزیه واریانس اثرهای برش روی شاخصهای عملکردی چهار گونه مرتعی *P. distans*، *A. littoralis* و *A. lagopoides* به تفکیک گونه

تعداد پنجه‌ها	ماده خشک کل	ماده خشک اندام‌های زمینی	ماده خشک اندام‌های هوایی	سطح احتمال	درجه آزادی	منابع تغییر
<i>A. lagopoides</i>						
۱/۲۵	۰/۸۳	۰/۸۱	۰/۷۶	F	۶	تکرار
۰/۳۳	۰/۵۶	۰/۵۸	۰/۶۱	P		
۴/۹۴	۱۶/۱۳	۳۵/۹۴	۱۶/۶۴	F	۳	برش
۰/۰۱۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	P		
<i>A. littoralis</i>						
۰/۱۰	۰/۹۹	۰/۸۱	۰/۹۹	F	۶	تکرار
۰/۴	۰/۴۶	۰/۵۸	۶/۱۹	P		
۵۹/۲۵	۱/۹۱	۵۵/۴۲	۶/۱۹	F	۳	برش
۰/۰۰۰	۰/۱۶۳	۰/۰۰۰	۰/۰۰۴	P		
<i>P. distans</i>						
۱/۱۴	۱/۱۲	۱/۰۱	۰/۹۹	F	۶	تکرار
۰/۳۸	۰/۳۹	۰/۴۵	۰/۴۶	P		
۹/۴۵	۰/۷۲	۰/۱۳	۲/۶۲	F	۳	برش
۰/۰۰۰	۰/۵۵	۰/۹۴	۰/۰۸	P		
<i>J. maritimus</i>						
۱/۸۰	۱/۹۹	۱/۱۵	۰/۸۲	F	۶	تکرار
۰/۱۲	۰/۳۹	۰/۶۰	۰/۴۹	P		
۱۲/۷۳	۹/۴۳	۱۵/۶۲	۳/۰۷	F	۳	برش
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۴	P		

افزایش تکرار برش این شاخصها روند نزولی داشته و اختلاف معنی‌داری بین تیمار شاهد و بقیه تیمارهای برش

مقایسه میانگین شاخصهای عملکردی مورد مطالعه در اثر برش در گونه *A. lagopoides* نشان می‌دهد که با

بین تیمار شاهد و تیمارهای دیگر برش را در شاخصهای ذکر شده نشان داد، اما اختلاف معنی‌داری بین تیمار برش ۴ هفته یکبار با تیمار برش ۲ هفته یکبار در ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی و زیرزمینی این گونه از نظر آماری مشاهده نشد (جدول ۴)

مشاهده می‌گردد (جدول ۳). این روند کاهش ماده خشک، در ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی و زیرزمینی تقریباً یکسان بود (جدول ۳).

تنش ناشی از برش بر روی ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی و زیرزمینی و تعداد پنجه‌ها در گونه *A. littoralis* مؤثر واقع شد و اختلاف معنی‌داری

جدول ۳- مقایسه میانگین چهار شاخص عملکردی *A. lagopoides* در پاسخ به برش

تیمار	ماده خشک		ماده خشک اندام‌های		تعداد پنجه‌ها
	اندام‌های هوایی	کل	زمینی	کل	
شاهد	A	۱۰/۰۱	A	۱/۶۲	A
۴ هفته یکبار	B	۴/۰۴	B	۱/۰۹	BA
۲ هفته یکبار	B	۲/۸۲	B	۱/۱۹	B
هر هفته یکبار	B	۲/۸	B	۰/۶۲	B

بین دو میانگین هر شاخص که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین چهار شاخص عملکردی *A. littoralis* در پاسخ به برش

تیمار	ماده خشک اندام‌های هوایی		ماده خشک		تعداد پنجه‌ها
	کل	اندام‌های زمینی	کل	اندام‌های زمینی	
شاهد	A	۸/۵۱	A	۰/۹۶	A
۴ هفته یکبار	B	۳/۸۳	BA	۰/۶۵	A
۲ هفته یکبار	B	۲/۶۰	BC	۰/۵۴	A
هر هفته یکبار	C	۰/۷۲	C	۰/۳	A

بین دو میانگین هر شاخص که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

تیمار قطع هر هفته یک بار در میانگین ماده خشک اندام‌های هوایی و تعداد پنجه‌ها در گونه *p. distans* اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (جدول ۵).

مقایسه میانگین میزان ماده خشک کل و ماده خشک اندام‌های زمینی در گونه *P. distans* نشان می‌دهد که بین چهار تیمار مورد بررسی اختلاف معنی‌داری از نظر آماری وجود ندارد (جدول ۵). در این آزمایش بین تیمار شاهد و

جدول ۵- مقایسه میانگین چهار شاخص عملکردی *p. distans* در پاسخ به برش

تعداد پنجه‌ها	تیمار	ماده خشک		ماده خشک اندام- های زمینی		ماده خشک اندام‌های هوایی	
		کل	ماده خشک	کل	ماده خشک	کل	ماده خشک
۴/۵۷	A	۰/۷۶	A	۰/۱۳	A	۰/۶۳	A
۳/۴۳	A	۰/۶۸	A	۰/۱۰	A	۰/۵۸	BA
۳/۲۹	A	۰/۶۰	A	۰/۰۹	A	۰/۵۱	BA
۱/۲۹	B	۰/۵۲	A	۰/۰۹	A	۰/۴۳	B

بین دو میانگین هر شاخص که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

مکرر) از نظر آماری اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۶). اما میزان ماده خشک کل و تعداد پنجه‌ها در تیمار شاهد با بقیه تیمارها دارای اختلاف معنی‌داری از نظر آماری است (جدول ۶).

نتایج بدست‌آمده از تجزیه داده‌ها نشان می‌دهد که وزن ماده خشک کل و بخشهای آن (ماده خشک اندام‌های هوایی و زمینی) گونه *J. maritimus* در بین سه تیمار برش ۴ هفته یکبار، ۲ هفته یکبار و هر هفته یکبار (برش

جدول ۶- مقایسه میانگین چهار شاخص عملکردی *J. maritimus* در پاسخ به برش

تعداد پنجه‌ها	تیمار	ماده خشک اندام‌های زمینی		ماده خشک اندام‌های هوایی	
		ماده خشک کل	ماده خشک	ماده خشک کل	ماده خشک
۳/۷۵	A	۲/۱۵	A	۱/۰۷	A
۱/۳۷	B	۰/۸۰	B	۰/۲۶	B
۱/۵۷	B	۱/۰۲	B	۰/۳۳	B
۲/۱۷	B	۰/۸۳	B	۰/۲۸	B

بین دو میانگین هر شاخص که حداقل دارای یک حرف مشترک هستند اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

بحث

J. maritimus و *A. lagopoides* تحت تنش ناشی از برش واقع شده و میزان آن در تیمارهای برش در مقایسه با تیمار شاهد کاهش یافته است؛ بنابراین این سه گونه نمی‌توانند ماده خشک کل را در مقایسه با تیمار شاهد جبران نمایند؛ از این رو، احتمالاً گونه‌هایی این چنین به‌عنوان گیاهان با تحمل در مقابل برش محسوب

نتایج بدست‌آمده از عملکرد چهار گونه مورد مطالعه در محیط آزمایشی نیمه‌کنترل شده نشان می‌دهد که این گونه‌ها احتمالاً از نظر تحمل به برش متفاوت می‌باشند. میزان ماده خشک کل، ماده خشک اندام‌های هوایی و ماده خشک اندام‌های زیرزمینی در سه گونه *A. littoralis*

گیاهان مختلف متفاوت است. مرور نتایج تحقیقات (Benot et al., 2009 و Ferraro & Oesterheld 2002) نشان می‌دهد که گونه‌های گیاهی که تولید کل و بخشهای مختلف آنها از جمله اندام‌های هوایی و زیر زمینی تحت تأثیر برش واقع نشوند می‌توانند به‌عنوان یک گونه بسیار مقاوم به برش مطرح باشند.

بررسی میانگین وضعیت کلونیزاسیون یا توسعه جانبی چهار گونه شورروی مورد مطالعه نشان می‌دهد تکرار برش، تعداد ساقه‌های هوایی (پنجه‌زنی) را در چهار گونه مورد مطالعه کاهش داده است. در نتیجه برش می‌تواند توسعه جانبی یا کلونیزاسیون این گیاهان را، که از طریق غیرجنسی هم می‌توانند تکثیر پیدا کنند، محدود کند. نتایج این تحقیق متفاوت با یافته‌های (Cline, 1996, Tolvanen and Henry, 2002) می‌باشد. آنها به این نتیجه رسیدند که برش ساقه‌های هوایی می‌تواند در بعضی از گیاهان رشد جوانه‌ها را تحریک کرده و منجر به افزایش تعداد ساقه‌های هوایی (پنجه‌زنی) گردد. اما یافته‌های علمی دیگر (Benot et al., 2009) روی گیاه ریزوم‌دار مرتعی *Eleocharis palustris* L. و Mohammad-Esmaeili et al., (2009) روی گونه *Carex divisia* Hude. ثابت می‌کند که تکرار برش ساقه‌های هوایی منجر به کاهش پنجه‌زنی در بعضی از گیاهان می‌شود. نتایج بررسی حاضر بر روی چهار گونه مورد مطالعه نشان می‌دهد که گونه *P. distans* به‌عنوان یک گونه مرتعی با تحمل زیاد و سه گونه *A. littoralis*، *A. lagopoides* و *J. maritimus* به‌عنوان گونه‌هایی با تحمل متوسط در برابر برش، می‌توانند مطرح باشند.

گیاهان از نظر مقاومت فیزیولوژیکی به برش به سه دسته تقسیم می‌شوند. تعدادی از گیاهان مرتعی تحمل

نمی‌شوند (Benot et al., 2009 and Mohammad-Esmaeili et al., 2009).

عدم وجود اختلاف معنی‌دار از نظر آماری در میزان تولید کل و تولید بخشهای هوایی و زمینی در گونه *P. distans* در چهار تیمار، شاهد، برش هر ۴، ۲ و هر هفته یکبار حکایت از آن دارد که این گونه مقاومت بسیار خوبی از خود در برابر برش نشان داده و استعداد جبران اعضای از دست‌رفته در تیمارهای برش را دارد، بنابراین این گونه احتمالاً به‌عنوان یک گونه مقاوم حتی در برابر برش مکرر معرفی می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد که میزان ماده خشک کل در دو گونه *A. lagopoides* و *J. maritimus* در سه تیمار برش ۴، ۲ و هر هفته یکبار یکسان بود. این در حالیست که میزان ماده خشک کل گونه *A. littoralis* در دو تیمار برش ۴ و هر دو هفته یکبار یکسان می‌باشد، اما در تیمار برش هر هفته کاهش ماده خشک کل را نسبت به دو تیمار برش دیگر نشان داد. این نتایج مؤید آن است که گونه‌های *A. lagopoides* و *J. maritimus* تحمل بیشتری نسبت به برش در مقایسه با گونه *A. littoralis* دارند. گونه *A. littoralis* دارای استولون‌های نسبتاً بلندی است که این خود باعث می‌گردد که این گونه نتواند جبران اعضای از دست‌رفته در تیمار برش مکرر (قطع هر هفته یکبار) را در مقایسه با دو تیمار برش دیگر داشته باشد. گونه‌های گیاهی که دارای استولون‌های بلند باشند نسبت به برش در مقایسه با سایر گیاهان کلونال حساس‌تر هستند (Benot et al., 2009). مطالعات جدید انجام شده راجع به اثرهای برش روی گونه‌های گیاهی مختلف نشان می‌دهد که پاسخ گونه‌های گیاهی به برش یا قطع بخشهای هوایی حتی در گونه‌های یک جنس یکسان نیست و در

گیاهیست، شدت چرای کمتر از حد متوسط توصیه می‌گردد. شدت برداشت هر هفته یکبار در مقایسه با شدت برداشت ۲ و ۴ هفته یکبار نقصانی در میزان تولید ماده خشک کل گونه‌های *A. lagopoides* و *J. articulatus* نداشته است؛ بنابراین شدت چرای در حد متوسط بر روی این دو گونه توصیه می‌شود. در نهایت پیشنهاد می‌شود نتایج بدست‌آمده از تحقیقات آزمایشگاهی با داده‌های میدانی و چندساله تلفیق شده تا پاسخ گونه‌های مرتعی در مقابل چرای دام به طور دقیق روشن گردد.

منابع مورد استفاده

- ابرسجی، ق.، ۱۳۷۳. بررسی آتاکولوژی الرپوس در رویشگاه‌های شور و قلیایی شمال منطقه گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۵۴ صفحه.
- حسینی، ع.، ۱۳۷۳. بررسی آتاکولوژی پوکسینلیا دیستنس در رویشگاه‌های شور و قلیایی شمال منطقه گرگان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ۱۴۸ صفحه.
- مصداقی، م.، ۱۳۸۲. مرتعداری در ایران. انتشارات دانشگاه امام رضا (ع)، ۳۳۶ صفحه.
- مقدم، م.ر.، ۱۳۸۰. مرتع و مرتعداری. انتشارات دانشگاه تهران، ۴۷۰ صفحه.
- Benot, M.L., Mony, C., Pujalon, S., Mohammad-Esmaeili, M., Van Alphen, J.M., Bouzille, J.B. and Bonis, A., 2009. Responses of clonal architecture to experimental defoliation: a comparative study between ten grassland species. *Plant Ecol*, 201:621-630.
- Cline, M.G., 1996. Exogenous auxin effects on lateral bud outgrowth in decapitated shoots. *Ann. Bot.* 78, 255-266.
- De Kroon, H., Fransen, B., Van Rheenen, J.W.A., Van Dijk, A. and Kreulen R., 1996. High level of inter-ramet water translocation in two rhizomatous *Carex* species, as quantified by deuterium labeling. *Oecologia* 106, 73-84.

چرای دام و یا برداشت علوفه را دارند، آنها می‌توانند کاهش تولید ناشی از برش اندام‌های هوایی را به وسیله افزایش در تعداد ساقه‌های هوایی یا پنجه‌زنی و یا افزایش کارایی فتوسنتز در گیاه جبران کنند. تعدادی دیگری از گیاهان مرتعی تحمل فشارهای ناشی از برداشت علوفه را ندارند و در نتیجه نمی‌توانند کاهش تولید ناشی از برش اندام‌های هوایی را جبران نمایند. در نهایت تعدادی از گیاهان مرتعی بسیار مقاوم به چرای هستند و در نتیجه چرای دام و یا برداشت اندام‌های هوایی تحریک شده و عملکرد بیشتری را نسبت به گیاهان برداشت نشده از خود نشان دهند.

چهار گونه مرتعی شورروی مورد مطالعه از طریق جنسی و غیرجنسی می‌توانند تکثیر پیدا کنند، بنابراین بدین لحاظ در پروژه‌های اصلاح و احیای مراتع به‌ویژه در اراضی شور حائز اهمیت هستند. نتایج این بررسی نشان می‌دهد حتی تیمار برش مکرر در گونه *P. distans* منجر به کاهش عملکرد در این گیاه نمی‌شود. بنابراین در مراتعی که به طور طبیعی پوشیده از این گونه گیاهی است، شدت چرای بیش از حد متوسط هم می‌تواند توصیه شود. پوشش گیاهی مطلوب این گونه در مراتع منطقه اینچ‌برون واقع در شمال شهرستان گرگان که هر ساله تحت چرای مستقیم دام است نتایج این تحقیق را تأیید می‌نماید. البته باید اثرهای غیرمستقیم چرای دام از جمله پایکوبی و میزان مقاومت این گونه گیاهی به این عامل و نقش رقابت این گونه مرتعی با گیاهان همجوار را مورد توجه و بررسی قرار داد. نتایج این تحقیق همچنین نشان می‌دهد که برش مکرر (قطع هر هفته یکبار) منجر به کاهش تولید *A. littoralis* شده است. بنابراین برای مراتعی که به طور طبیعی یا مصنوعی پوشیده از این گونه

- (Coleoptera, Melolonthidae), *Oecologia* 110, 237–242.
- Oosterheld, M., 1992. Effect of defoliation intensity on aboveground and belowground relative growth rates. *Oecologia*, 92, 313–316.
 - Tolvanen, J. and Henry, G.H.R., 2002. Age- and stage-based bud demography of *Salix arctica* under contrasting musk ox grazing pressure in the High Arctic. *Evol. Ecol*, 15, 443–462.
 - Wang, Z., Li, L., Han, X. and Dong, M., 2004. Do rhizome severing and shoot defoliation affect clonal growth of *Leymus chinensis* at ramet population level. *Oecologia*, 26, 255–260.
 - Zhao, W., Chen, S.P. and Lin., G.H., 2007. Compensatory growth responses to clipping defoliation in *Leymus chinensis* (Poaceae) under nutrient addition and water deficiency conditions. *Plant Ecology*, DOI 10.1007/s11258-007-9336-3.
 - Ferraro, D.O. and Oosterheld, M., 2002. Effect of defoliation on grass growth. A quantitative review. *Oikos* 98, 125–133.
 - Hayball, N. and Pearce, M., 2004. Influences of simulated grazing and water-depth on the growth of juvenile *Bolboschoenus caldwellii*, *Phragmites australis* and *Schoenoplectus validus* plants. *Aquatic Botany*, 78, 233-242.
 - Mohammad-Esmaeili, M., Bonis, A., Bouzillé, J.B., Mony, C. and Benot, M.L., 2009. Consequence of ramet defoliation on plant clonal propagation and biomass allocation: example of five rhizomatous grassland species. *Flora*: 204, 25-33.
 - Morón Rios, A., Dirzo, R. and Jaramillo, V.J., 1997. Defoliation and belowground herbivory in the grass *Muhlenbergia quadridentata*: effects a plant performance and on the root-feeder *Phyllophaga* sp.

Comparison of the effects of one-year cutting on production and tillering of four halophytes

Mohammad-Esmaeili, M.^{1*}, Kavandi, R.², Karimian, V.² and Sabouri, H.³

1*- Correspondent Author, Assistant Professor, Department of Natural Resources, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran, Email: ma_456@yahoo.com.

2- B.Sc. in Rangeland and Watershed Management, Gonbad Kavous University. Gonbad Kavous, Iran.

3- Assistant Professor, Department of Plant Production, Faculty of Agriculture and Natural Resources, Gonbad Kavous University, Gonbad Kavous, Iran.

Received: 28.05.2011

Accepted: 14.11.2011

Abstract

Grazing and harvesting are two major ways of utilizing natural and artificial grasslands. Current research was aimed at studying the effects of shoot cutting frequency on total phytomass, above-ground phytomass, underground phytomass, the condition of tillering, and the tolerance of four halophytes (*P. distans*, *A. littoralis*, *A. lagopoides* and *J. articulatus*) against cutting. This experiment was carried out in a completely randomized design with 7 replications. Four mentioned species and four different cuttings were considered as treatments. Seedlings of four species in growth stage were collected from grasslands of Inchebroon, located in north of Agh-ghala, and were cultivated in the pots. During the growth period, aerial parts of the species were cut at 6 cm above the soil surface of pots in four cutting treatments including once every week, once every two weeks, once every four weeks, and control treatment. Results indicated that total phytomass, above-ground phytomass and underground phytomass of *A. littoralis*, *A. lagopoides* and *J. maritimus* reduced as a response to the stress of cutting compared with control treatment. Consequently, these three species cannot retrieve total phytomass in comparison with control treatment. Total phytomass of *P. distans* remained stable in all treatments; therefore this species is able to retrieve phytomass loss completely. Repeating cutting decreased the number of shoots in four species. According to the results, in one-year experimental conditions, *P. distans* was identified as a high-tolerant species against cutting while *A. littoralis*, *A. lagopoides* and *J. maritimus* showed a medium tolerance.

Key words: cutting, tillering, biomass, rangeland