



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۹-۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

تغییرات نسبت کربن به ازت خاک تحت شدت های متفاوت چرای دام در مراتع منطقه حفاظت شده بیجار

سمیه امانی*، دانشجوی دکتری علوم مرتع، دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین، دانشگاه شهرکرد

*: نویسنده مسئول: amani.s ۱۱۹@ yahoo.com

حامد جنیدی، استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان

پرویز کرمی، استادیار دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان.

چکیده

نسبت کربن به نیتروژن به عنوان جایگزین مناسبی برای تخمین سرعت تجزیه مواد استفاده می‌شود و آن را معادل کیفیت لاشبرگ و مواد آلی می‌دانند. برداشت پوشش گیاهی توسط دام باعث کاهش ورود بقایای گیاهی به خاک و متعاقباً عناصر غذایی آن میشود. با توجه به اهمیت و لزوم شناخت نسبت کربن به ازت در اداره صحیح اکوسیستمهای مرتعی پژوهشی در منطقه حفاظت شده بیجار استان کردستان به منظور بررسی اثر چرای دام بر روی فاکتور نسبت کربن به ازت در سه منطقه حفاظت شده (چرا نشده)، چرای متوسط و چرای سنگین صورت گرفت. نمونه برداری از مناطق با غالبیت گونه های فستوکا آوینا- برموس تومنولوس و تنوعی از شدتهای چرای انجام شد. نمونه گیری در دو عمق خاک ۵۲- و ۲۰- سانتیمتری صورت گرفت. تجزیه و تحلیل دادهها با نرم افزار SPSS مقایسه دادهها در سه تیمار از طریق آزمون تجزیه واریانس یک طرفه و میانگین صفات مورد بررسی با آزمون دانکن مقایسه شدند. نتایج بیانگر آن است که با اعمال تیمارهای چرای نسبت کربن به نیتروژن خاک کاهش یافته است. نتایج حاکی از آن است که در مناطق چرای متوسط و سنگین سرعت تجزیه مواد آلی خاک نسبت به منطقه قرق بیشتر ارزیابی شده است.

کلمات کلیدی: پوشش گیاهی، شدت چرا، نسبت کربن به ازت، منطقه حفاظت شده بیجار.

مقدمه

اکوسیستم های مرتعی با تأثیرپذیری از دو بخش زنده و غیر زنده، به هر گونه تغییر به وجود آمده واکنش نشان داده و احتمالاً عناصر دیگر نیز به درجاتی تحت تأثیر قرار خواهند گرفت. بدین خاطر یک مرتعدار باید اجزاء تشکیل دهنده واحد مدیریتی و همچنین چگونگی و میزان بر همکنش آنها را به خوبی بداند تا از وقوع تغییرات ناخواسته و مضر جلوگیری کند ارزانی و نصیری، ۱۳۸۶).



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۹-۱۸ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

زمان لازم برای تحقق کامل فرآیند تجزیه مواد آلی و معدنی شدن آنها به دو مجموعه عوامل گسترده شامل عوامل محیطی خاک و کیفیت پس مانده‌های گیاهی اضافه شده به خاک بستگی دارد. همچنین نسبت کربن به ازت پس مانده‌های گیاهی از عوامل تعیین کننده کیفیت لاشبرگ می‌باشد (شاهویی، ۱۳۸۵).

به طور کلی عوامل پایا و مهم کنترل کننده معدنی شدن نیتروژن (تبدیل نیتروژن آلی به نیتروژن قابل جذب برای گیاهان) ترکیب پوشش گیاهی، اقلیم، مواد مادری و عوامل تخریبی تعیین کننده قابلیت تولید کمیت و کیفیت لاشبرگ به خاک می‌باشد. در واقع کمیت و کیفیت لاشبرگ ورودی به خاک جمعیت و رشد میکرو ارگانیسم‌های تجزیه کننده مواد آلی را کنترل می‌کند.

میکروب‌های خاک با استفاده از مواد آلی کربن مورد نیاز خود را بر طرف کرده و آمونیوم را به عنوان مواد اضافی از بدن خود خارج و وارد محلول خاک می‌کنند. از طرفی برای انجام یک عمل تجزیه بهینه، باقیمانده‌های گیاهی و حیوانی بایستی دارای تعادلی در نسبت کربن به نیتروژن (C/N:۲۰) باشند. در شرایطی که لاشبرگ نتواند این اندازه از نیتروژن را در اختیار گیاه قرار دهد توده میکروبی نمی‌تواند رشد کند و نیتروژن آزاد نمی‌گردد بنابراین میکرو ارگانیسم‌ها نیتروژن موجودی محلول خاک را جذب می‌کنند که موجب خارج شدن نیتروژن از دسترس گیاه می‌شود (طهماسبی، ۱۳۸۸).

به عنوان یک اصل سرعت تجزیه گیاهان به رابطه کربن به نیتروژن بستگی دارد. هرچه این نسبت کمتر باشد، مقاومت بازمانده‌های گیاهی در مقابل عوامل تجزیه کننده کمتر در نتیجه سرعت تجزیه مواد بیشتر خواهد بود. نسبت کربن به نیتروژن به عنوان جایگزین مناسبی برای تخمین سرعت تجزیه مواد استفاده می‌شود و آن را معادل کیفیت لاشبرگ و مواد آلی می‌دانند (Gholz و همکاران، ۲۰۰۰).

مواد و روش‌ها

منطقه مورد مطالعه: منطقه حفاظت شده بیجار در شمال شهرستان بیجار استان کردستان و جنوب شرقی شهرستان تکاب قرار گرفته است. این منطقه با وسعت ۳۵۰۰ هکتار از سال ۱۳۴۹ به عنوان منطقه حفاظت شده اعلام گردیده است. منطقه مورد مطالعه با مختصات جغرافیایی " ۳۶۰.۲۸.۳ طول شرقی، ارتفاع متوسط ۱۸۶۰ متر از سطح دریا و میانگین بارندگی سالیانه ۳۳۰/۰ میلی‌متر میباشد که طبق روش دومارتن اقلیم منطقه نیمه خشک بیان شده است (عامری فر، ۱۳۸۳)، به منظور ارزیابی تاثیر شدتهای چرای دام بر واکنش خاک در منطقه حفاظت شده (قرق) و مناطق همجوار اقدام به شناسایی مناطق نمونه برداری با غالبیت گونه فستوکا آوینا- برموس تومتلوس و تنوعی از شدتهای چرای شد. لازم به ذکر است که در انتخاب تیمار چرای کنترل شده، ملاک عمل برداشت حداقل ۲۰ درصد و تیمار چرای آزاد حداقل ۶۰ درصد از بیوماس اندام هوایی توسط دام بر اثر چرای طولانی مدت میباشد (جنیدی،).

روش مطالعه: مکان نمونه گیری از حداقل منطقه ۲ هکتار که در برگیرنده هر سه رویشگاه باشد انتخاب شدند. بر اساس شیب از بالا به پایین از هر منطقه ۵ نقطه تعیین و اقدام به حفر پروفیل به عمق ۵۲- و ۵۲-۲۰ سانتیمتری خاک شد. سپس نمونه‌ها به آزمایشگاه دانشکده منابع طبیعی دانشگاه کردستان منتقل شدند. آزمایش میزان کربن خاک با روش واکلی بلاک و میزان ازت با روش کج‌لدال اندازه گیری شد. اثر شدت چرای



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

بر نسبت کربن به ازت خاک در عمق های مختلف از طریق تجزیه واریانس یک طرفه هم چنین بررسی سطوح مختلف خاک با آزمون تی مستقل آنالیز شد. نتایج دادهها با نرم افزار رم افزار SPSS و مقایسه میانگین از طریق آزمون دانکن صورت گرفت.

نتایج

عمق اول: مطابق نتایج مقایسه میانگین C/N عمق ۰-۲۵ سانتی متری خاک بین تیمارهای چرای متوسط و چرای سنگین اختلاف معنی دار وجود نداشته است اما تیمارهای مذکور به میزان ۳۲/۷ و ۳۸/۳ درصد نسبت به تیمار قرق کاهش معنی دار داشته اند. متوسط C/N عمق اول در تیمارهای قرق، چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب معادل ۶/۹، ۴/۶ و ۴/۳ برآورد شده است که نشانگر کاهش C/N این عمق در تیمارهای چرای متوسط و چرای سنگین می باشد (شکل ۱).

عمق دوم: C/N عمق ۲۵-۵۰ سانتی متر در تیمارهای قرق، چرای متوسط و چرای سنگین به ترتیب با مقدار ۹/۴، ۵ و ۴/۲ برآورد گردیده است. به عبارتی تیمار چرای سنگین با چرای متوسط تأثیر معنی داری بر C/N این بخش نداشته است اما تیمارهای فوق منجر به کاهشی معادل ۵۵/۷ و ۴۷ درصد نسبت به تیمار قرق شده اند. در واقع تیمارهای چرای دام C/N خاک این عمق را کاهش داده اند (شکل ۱).

عمق کل: میانگین C/N عمق ۰-۵۰ سانتی متر مشابه عمق اول و دوم بین تیمارهای چرای متوسط و چرای سنگین اثر معنی داری وجود نداشته است. این در حالی است که تیمارهای ذکر شده به ترتیب با ۳۸/۳ و ۴۶/۴ درصد منجر به کاهش معنی دار در C/N این عمق شده اند. به عبارتی تیمارهای چرای سنگین و چرای متوسط با ۴/۱ و ۴/۸ کمترین و تیمار قرق با ۷/۷ بیشترین C/N این عمق را به خود اختصاص داده اند (شکل ۱)

جدول ۱- نتایج آزمون تجزیه واریانس یکطرفه، تأثیر شدت های مختلف چرای دام بر میزان کربن و ازت ترسیب شده در بخش خاک

عوامل	منبع تغییرات	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آزمون F
کربن ترسیب شده (ton/h)	بین گروهها	۱۱۷۸۲/۴۵۸	۲	۵۸۹۱/۲۲	۱۸۲/۹۷۱**
	عمق اول	۳۸۶/۳۷۱	۱۲	۳۲/۱۹۸	
	کل	۱۲۱۶۸/۸۲۹	۱۴		
کربن ترسیب شده (ton/h)	بین گروهها	۱۲۸۴۵/۲۳۴	۲	۶۴۲۲/۶۱۷	۸۶۶/۴۸۳**
	عمق دوم	۸۸/۹۴۷	۱۲	۷/۴۱۲	
	کل	۱۲۹۳۴/۱۸۱	۱۴		
عمق کل	بین گروهها	۴۹۰۱۱/۷۶۵	۲	۲۴۵۰۵/۸۸۳	۹۸۷/۲۶۰**
	درون گروهها	۲۹۷/۸۶۵	۱۲	۲۴/۸۲۲	



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

		۱۴	۴۹۳۰۹/۶۳۰	کل	
۱۲/۱۰۵**	۷۸/۷۸۶	۲	۱۵۷/۵۷۲	بین گروه‌ها	
	۶/۵۰۹	۱۲	۷۸/۱۰۵	درون گروه‌ها	عمق اول
		۱۴	۲۳۵/۶۷۸	کل	
۱۶/۷۲۷**	۴۱/۶۴۷	۲	۸۳/۲۹۴	بین گروه‌ها	
	۲/۴۹۰	۱۲	۲۹/۸۷۹	درون گروه‌ها	عمق دوم
		۱۴	۱۱۳/۱۷۳	کل	
۲۴/۴۸۱**	۲۳۴/۸۳۵	۲	۴۶۹/۶۶۹	بین گروه‌ها	
	۹/۵۹۳	۱۲	۱۱۵/۱۱۲	درون گروه‌ها	عمق کل
		۱۴	۵۸۴/۷۸۱	کل	
۷/۶۷۸**	۱۰/۱۷۰	۲	۲۰/۳۴۰	بین گروه‌ها	
	۱/۳۲۵	۱۲	۱۵/۸۹۶	درون گروه‌ها	عمق اول
		۱۴	۳۶/۲۳۶	کل	
۱۵/۵۰۸**	۳۹/۷۹۳	۲	۷۹/۵۸۶	بین گروه‌ها	
	۲/۵۶۶	۱۲	۳۰/۷۹۲	درون گروه‌ها	عمق دوم
		۱۴	۱۱۰/۳۷۹	کل	
۲۲/۰۸۵**	۱۸/۲۰۳	۲	۳۶/۴۰۶	بین گروه‌ها	
	۰/۸۲۴	۱۲	۹/۸۹۱	درون گروه‌ها	عمق کل
		۱۴	۴۶/۲۹۶	کل	

ازت تنبیت شده
(ton/h)

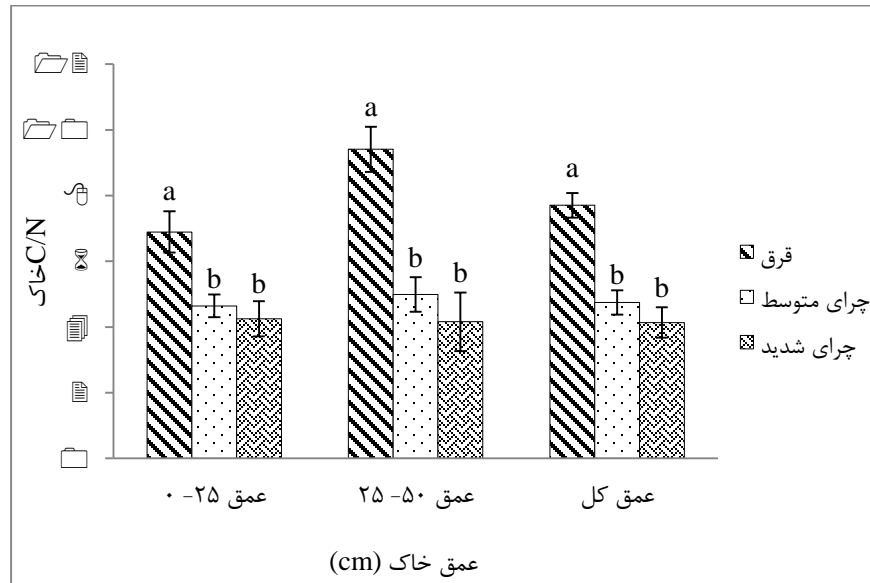
C/N خاک

** اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷



شکل ۱- تغییرات نسبت کربن به ازت خاک در عمق‌های مختلف تحت تیمارهای چرای دام

میزان C/N خاک در سطوح مختلف خاک

طبق نتایج جدول (۲)، تیمار قرق بر متوسط C/N عمق اول خاک و دوم خاک به ترتیب ۶/۸۹ و ۹/۴۰ اندازه‌گیری شده است که در سطح ۵ درصد دارای اختلاف معنی‌دار می‌باشند. این در حالی است که چرای متوسط و سنگین دام بر نسبت کربن به ازت خاک در دو عمق مورد ارزیابی فاقد اختلاف معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۲- نتایج آزمون تی مستقل تأثیر شدت‌های مختلف چرای دام بر میزان کربن و ازت ترسیب شده در سطوح مختلف خاک

مقدار t	درجه آزادی	انحراف معیار	میانگین	تیمار	منبع تغییرات
۶/۱۷۴***	۸	۴/۸۰۵	۱۰۰/۰۶۴	عمق اول	قرق
		۱/۸۹۷	۸۵/۸۰۰	عمق دوم	
۶/۹۹۵***	۸	۶/۹۳۶	۶۴/۶۷۲	عمق اول	چرای متوسط
		۳/۰۴۶	۴۰/۹۷۲	عمق دوم	
۶/۲۵۳***	۸	۵/۰۳۷	۳۱/۴۲۶	عمق اول	چرای سنگین
		۳/۰۵۸	۱۴/۹۴۶	عمق دوم	



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

۳/۷۸۰**	۸	۲/۸۰۷	۱۴/۹۶۲	عمق اول	فرق	
		۱/۷۷۰	۹/۳۵۲	عمق دوم		
۳/۹۱۱**	۸	۲/۸۰۳	۱۴/۲۴۸	عمق اول	چرای متوسط	ازت خاک (ton/h)
		۱/۶۸۴	۸/۵۲۸	عمق دوم		
۳/۶۶۲**	۸	۱/۹۴۷	۷/۷۵۶	عمق اول	چرای سنگین	
		۱/۲۲۰	۳/۹۹۲	عمق دوم		
-۲/۷۱۰*	۸	۱/۳۹۷	۶/۸۹۲	عمق اول	فرق	
		۱/۵۳۴	۹/۴۰۸	عمق دوم		
-۰/۵۵۵ ^{ns}	۸	۰/۷۶۸	۴/۶۴۰	عمق اول	چرای متوسط	C/N خاک
		۱/۱۷۲	۴/۹۸۸	عمق دوم		
۰/۰۸۹ ^{ns}	۸	۱/۱۹۴	۴/۲۵۲	عمق اول	چرای سنگین	
		۱/۹۹۲	۴/۱۶۰	عمق دوم		

** اختلاف معنی‌دار در سطح ۱ درصد * اختلاف معنی‌دار در سطح ۵ درصد

ns عدم وجود اختلاف معنی‌دار

بحث

در پژوهش صورت پذیرفته در مناطق چرای متوسط و سنگین دام منجر به کاهش بیوماس اندام زیرزمینی، بیوماس اندام هوایی و متعاقب آن میزان لاشبرگ که از ارکان اصلی افزودن مواد آلی خاک می‌باشد، گردیده است. این در حالی است که با اعمال تیمارهای چرای نسبت کربن به نیتروژن خاک کاهش یافته است. نتایج حاکی از آن است که در مناطق چرای متوسط و سنگین سرعت تجزیه مواد آلی خاک نسبت به منطقه فرق بیشتر ارزیابی شده است. بنابراین مقادیر ذخایر کربن و ازت خاک در منطقه فرق به دلیل کاهش تجزیه مواد و هوموسی شدن بیشتر می‌باشد. از طرفی به دلیل اینکه بخش عظیمی از ذخایر کربن و ازت اکوسیستم مربوط به بخش خاک می‌باشد بنابراین نسبت کربن به نیتروژن اکوسیستم متأثر از ذخایر کربن و ازت خاک با افزایش شدت چرای دام کاهش یافته است.

منابع

شاهویی، س.، ۱۳۸۵. سرشت و خصوصیات خاک‌ها. (تالیف برادی، ن. س و ویل، ر. ر.) چاپ اول. انتشارات دانشگاه کردستان، ۸۸۰

صفحه.



هفتمین کنفرانس ملی مرتع و مرتعداری ایران

۱۸-۱۹ اردیبهشت ماه ۱۳۹۷

طهماسبی، پ.، ۱۳۸۸. تجزیه و تحلیل اکوسیستم های مرتعی. نشر پلک. چاپ اول، ۲۷۶ صفحه.
عامری فرغ، ا.، ۱۳۸۳. منطقه حفاظت شده بیجار در یک نگاه، اداره کل حفاظت محیط زیست کردستان. ۱۳ ص.
ارزانی، ح.، نصیری، ک.، ۱۳۸۶. کیفیت علوفه، انتشارات دانشگاه تهران.

Cornelissen, J.H.C., 1996. An experimental comparison of leaf decomposition rates in wide range of temperate plant species and type, *Journal of Ecology*, 84: 537- 582.