

بررسی اثر کشت طولانی مدت بر کربن آلی، نیتروژن کل و نسبت C/N مالی سولزهای استان گلستان

علی شهریاری^۱، فرهاد خرمالی^۲، شمس الله ایوبی^۳، عباس پاشایی اول^۴

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم خاک، ^۲ دانشیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۳ استادیار گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه صنعتی اصفهان، ^۴ استاد گروه علوم خاک، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

مقدمه

افزایش فشار جمعیت باعث افزایش مطالبات از سیستم های

| سری خاک | ازت کل | | کربن آلی | | حال |
|-------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|
| | جدید، خاک، (g/kg) | قدیم، خاک، (g/kg) | جدید، خاک، (g/kg) | قدیم، خاک، (g/kg) | |
| 1. دهنه | 1/62 | 1/90 | 22/43 | 14/00 | کشاورزی در بخشهای زیادی از دنیا شده است و این اغلب باعث تخریب منابع خاک می شود(بلیر و همکاران، 1995). در سراسر دنیا، خاکهای لسی از حاصلخیزترین خاکها محسوب می شوند، زیرا فراوانی ذرات سیلت در آن، ذخیره آب قابل استفاده گیاه را به نحوی مطلوب تامین کرده، خاک تهویه می شود و عملیات کشت و زرع و تهیه بستر بذر در آن به آسانی انجام پذیر است(کت، ۲۰۰۱). از جمله خاکهای تشکیل شده بر روی مواد لسی خاکهای مالی سولز هستند که به مقدار قابل توجهی بوسیله انسان برای تولید غذا مورد استفاده قرار می گیرد (حق نیا و لکزیان، ۱۳۷۵). ماده آلی خاک، یک مخلوط پیچیده از تولیدات گیاهی و حیوانی در مراحل مختلف تجزیه توسط میکروارگانیزمهای خاک و مواد تولیدی آنها است. اهمیت کربن آلی در جنبه های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی کیفیت خاک بخوبی قابل مشاهده است(استیونسون، ۱۹۸۶). |
| 2. دهنه | 1/59 | 1/90 | 15/60 | 20/00 | |
| 3. دهنه | 1/61 | 1/90 | 19/01 | 17/00 | |
| 1. مینودشت | 1/65 | 1/93 | 17/82 | 19/00 | |
| 2. مینودشت | 1/65 | 1/93 | 18/20 | 16/00 | |
| 3. مینودشت | 1/65 | 2/02 | 18/01 | 17/90 | |
| 1. گالیکش | 1/54 | 1/74 | 17/25 | 11/80 | |
| 2. گالیکش | 1/54 | 2/10 | 18/40 | 18/40 | |
| 3. گالیکش | 1/54 | 1/61 | 17/83 | 13/60 | |
| 1. سارلی | 0/87 | 1/90 | 7/80 | 17/00 | |
| 2. سارلی | 0/87 | 1/99 | 12/40 | 21/60 | |
| 3. سارلی | 0/87 | 1/62 | 10/10 | 19/80 | |
| 1. شاهپسند | 1/36 | 1/40 | 13/72 | 21/00 | |
| 2. شاهپسند | 1/41 | 2/10 | 13/70 | 19/00 | |
| 3. شاهپسند | 1/39 | 2/35 | 13/71 | 22/00 | |
| 1. رامیان | 1/53 | 1/26 | 19/50 | 11/00 | |
| 2. رامیان | 1/53 | 1/46 | 13/50 | 19/00 | |
| 3. رامیان | 1/53 | 2/93 | 16/50 | 22/00 | |
| 1. امیرآباد | 1/85 | 1/68 | 17/55 | 13/00 | |
| 2. امیرآباد | 1/76 | 1/93 | 19/00 | 25/00 | |
| 3. امیرآباد | 1/81 | 1/81 | 18/28 | 19/00 | |
| 1. گرگان | 1/42 | 1/74 | 14/04 | 16/00 | |
| 2. گرگان | 1/41 | 2/16 | 9/3 | 19/00 | |
| 3. گرگان | 1/42 | 1/74 | 11/67 | 19/00 | |

مواد و روشها:

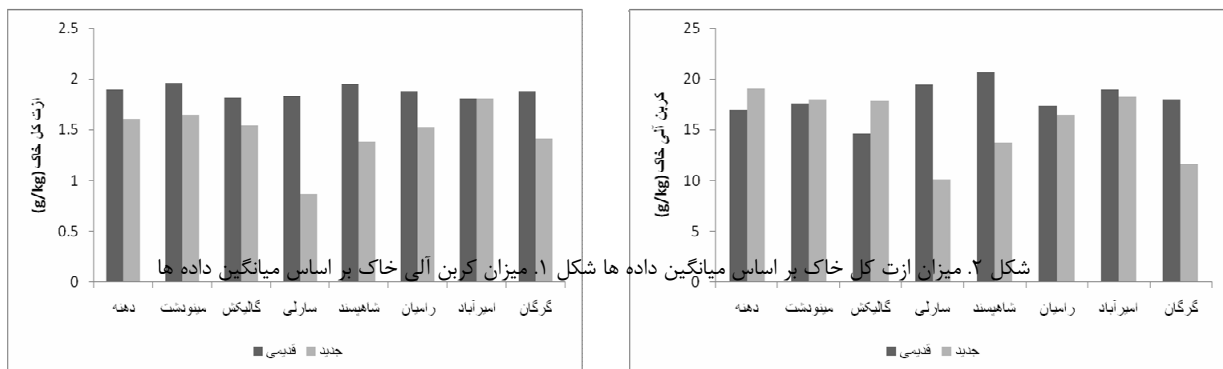
محل انجام این تحقیق در اراضی جنوب گرگان رود، واقع در استان گلستان بود. تمام خاکهای انتخاب شده و لحاظ طبقه بندی براساس روش آمریکایی (Soil Survey Staff، ۲۰۰۶) در رده مالی سولز

قرار می گیرند و شامل 8 سری خاک می شوند از سطح آنها یعنی از عمق کشت (۳۰-۰ سانتیمتر) نمونه برداری شد. بر

اساس مطالعات انجام شده در سال ۱۳۵۲ توسط وزارت کشاورزی و منابع طبیعی، این زمینها بیش از ۳۴ سال مورد استفاده کشاورزی قرار گرفته اند که داده های مربوط به گذشته وهمینطور محل حفر پروفیل ها از گزارش ذکر شده، استفاده نمودیم. پس از تهیه نمونه ها در تیرماه ۱۳۸۶ به آزمایشگاه تحقیقاتی گروه مهندسی علوم خاک دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه گرگان منتقل شد و آزمایشات مربوطه در آنجا انجام شد. برای تجزیه داده های از نرم افزار **SAS** و روش تجزیه واریانس بین داده بهره گرفته شد.

نتایج و بحث:

در جدول شماره ۱ مقادیر مربوط به ازت کل، کربن آلی خاک و نسبت **C/N** مربوط به ۳۴ سال پیش و زمان انجام تحقیق را مشاهده می کنید. تجزیه واریانس انجام شده در سطح ۰/۰۱ تنها ازت کل خاک (شکل شماره ۲) در مقایسه بین دو دوره (جدید و قدیم) معنی دار شد. اما در سطح ۰/۰۵ تجزیه واریانس علاوه بر مقادیر ازت کل خاک، مقادیر کربن آلی خاک (شکل شماره ۱) نیز معنی دار شد. ولی تجزیه واریانس نسبت **C/N** در دو دوره در این سطح نیز معنی دار نشد و در سطح ۰/۱ معنی دار شد. همانطور که وو و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه ای نتیجه گرفتند، طی پنج سال اول پس از عملیات زراعی در زمین هایی که قبلاً تحت پوشش های طبیعی بودند، میزان کربن آلی خاک تا ۷۷ درصد با نرخ ۲/۱۵ مگاگرم کربن بر هکتار کاهش یافت. همچنین لمنی و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی ملاحظه کردند میزان کربن و ازت کل خاک در منطقه جنگلترشی شده در مقایسه با جنگل طبیعی پس از ۵۳ سال عملیات زراعی به ترتیب ۵۰/۴ و ۵۹/۲ درصد کاهش یافته



است.

این معنی دار شدنها به منزله زنگ خطری برای محیط زیست، کیفیت خاک ومشکلی برای رسیدن به کشاورزی پایدار است. کاهش مقادیر ازت کل خاک، کربن آلی خاک و نسبت **C/N** در این بازه زمانی ۳۴ ساله نشانه مدیریت اشتباه در این خاکها است ولی در بعضی از سربهای خاک شاهد افزایش این مقادیر هستیم که باید این را مربوط به افزایش کودهای دامی و از بین نبردن باقیمانده های گیاهی دانست. همانطور که وو و همکاران (۲۰۰۴) بیان داشتند میزان کربن آلی خاک پس از ۴۰ سال زراعت در به آرامی و با نرخ ۵/۳ مگا گرم بر هکتار تا صد سال پس از عملیات زراعی افزایش یافت که آنان نیز دلیل احتمالی این امر را اثر کاربرد کودهای دامی در سال های اخیر می دانند.

منابع:

حق نیا، غ. ح. و ا. لکزبان. ۱۳۷۵. پیدایش وطبقه بندی خاک. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۶۱۶ صفحه. ترجمه به فارسی.

Blair, G.J., R.D.B. Lefroy, and L. Lise. 1995. Soil carbon fractions based on their degree of oxidation, and the development of a carbon management index for agricultural systems. Australian J. Agric. Res. 46:1459±1466.

- Catt, J. A. 2001. The agricultural importance of loess. *Earth- Science Reviews*. 54:213-229.
- Lemenih, M., E. Karlton and M.Olsson. 2005. Assessing soil chemical and physical property responses to deforestation and subsequent cultivation in smallholders farming system in Ethiopia. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 105: 373-386.
- Soil Survey Staff. 2006. *Keys to Soil Taxonomy*, 10th ed. U. S. Department of Agriculture.
- Stevenson, F. J. 1986. Carbon balance of the soil and role of organic matter in soil fertility. *In Cycles of Soil—Carbon, Nitrogen, Phosphorus, Sulphur, Micronutrients*. John Wiley & Sons, New York, pp. 45-77.
- Wu, T., J. J. Schoenau, F. Li, P. Qian, S. S. Malhi, Y. Shi and F. Xu. 2004. Influence of cultivation and fertilization on total organic carbon and carbon fractions in soils from the loess plateau of China. *Soil & Tillage Research*, 77: 59-68.