تاثیر کشت و کار بر میزان ذخیره کربن و برخی از عناصر غذایی موجود در خاک

رسول عبداله نیا، احمد گلچین*، محمد امیر دلاور ، علی سرابچی و فرزانه حسینی

به ترتیب: کارشناس ارشد، استاد، استادیار ، مربی و مربی گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان

مقدمه

نوع کاربری زمین و خاک ورزی از مهمترین فاکتورهای کنترل کننده ذخیره کربن و ازت در خاک بحساب می آید[۵]. در طول دو قرن گذشته تغییر نوع کاربری زمین و به زیر کشت بردن زمینهای بکر سبب شده تا ذخیره عناصر غذایی در خاکها کاهش یابد . شخم تجزیه مواد آلی خاک را به وسیله مخلوط کردن بقایای گیاهی با خاک، افزایش تهویه خاک، بالا بردن دوره های تر و خشک، ذوب و یخبندان افزایش می دهد،از طرفی عملیات شخم خاکدانه ها را تخریب و حفاظت فیزیکی ماده آلی و ازت خاک را کاهش می دهد[۲و۷]. ماده آلی به واسطه تشکیل ترکیبات شیمیایی و هم‌تافت‌های پایدار سبب افزایش قابلیت استفاده عناصر غذایی کم نیاز می‌شود. ماده آلی خاک مهم‌ترین منبع ازت خاک محسوب می‌شود[۴و۵]. مقادیر این عناصر در خاک پس از عملیات کشت و کار تغییر می‌یابد. کاهش ازت در سال‌های اول بسیار شدید است ولی سرعت کاهش در سال‌های بعد کاهش یافته و بالاخره این فرایند متعادل می‌گردد [۳]. نتیجه یک تحقیق نشان داد که با به زیر کشت بردن خاک بکر از میزان کربن به میزان ۵۰ درصد، ازت به میزان ۴۵ درصد و فسفر به میزان ۲۳ درصد کاهش کاسته شد [۹].

مواد و روشها

در این تحقیق برای بررسی تاثیر کشت و کار بر میزان کربن وسایر عناصر غذایی در خاکدانه‌های با اندازه متفاوت در خاک بکر و کشت شده ، چهار جفت نمونه خاک بکر و کشت شده همجوار آن در دو استان کشور در محدوده با واکنش خاک متفاوت (منطقه پیر بازار- واکنش خنثی،منطقه لسیه رود و مریدان - واکنش اسیدی)و زنجان (منطقه سلطانیه- واکنش قلیایی) نمونه برداری صورت گرفت. برای نمونه‌برداری از زمین‌های انتخاب شده، مناطق انتخاب شده به طور تصادفی به پنج قسمت کوچک تقسیم و از هر قسمت سه نمونه خاک از عمق صفر تا ۲۰ سانتی‌متر برداشت وبه صورت مرکب نمونه‌برداری صورت گرفت. در نمونه‌های مرکب تهیه شده علاوه بر اندازه‌گیری خصوصیاتی مانند بافت، هدایت الکتریکی ،کربنات کلسیم ، خاکدانه‌هایی با قطر ۴/۷۵-۳/۳۶ میلیمتر توسط الک به وسیله الک جداسازی و در خاکدانه های جدا شده فاکتورهای کربن وسایر عناصر غذایی پر مصرف مطابق روش های استاندارد اندازه گیری بعمل آمد.

بحث و نتایج

جدول ۱، نتایج حاصل از تجزیه نمونه‌های مرکب خاک‌های بکر و کشت شده مجاور آن در مناطق تحت مطالعه را نشان می‌دهد.مطابق این جدول بافت خاکهای مطالعه شده عمدتا در کلاس های بافتی لوم و لوم رسی قرار گرفته است.هدایت الکتریکی در آنها حداقل ۰/۳۶ در خاک کشت شده منطقه لیسه رود و حداکثر ۲/۰۹ دسی زیمنس بر متر مربوط به خاک کشت نشده سلطانیه می باشد.حداقل مقدار کربن مربوط به خاک کشت شده پیر بازار و حداکثر میزان مربوط به خاک کشت نشده منطقه مریدان با میزان ۹/۳۹ در صد می باشد.

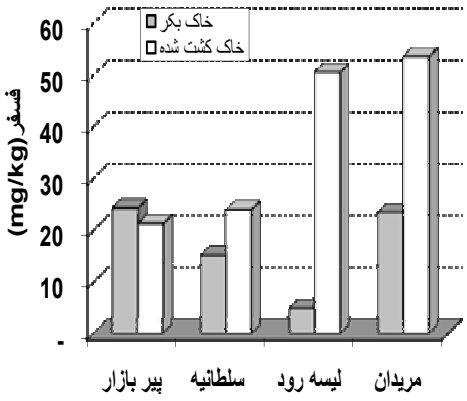
نتایج به دست آمده نشان میدهد که بین خاک بکر و کشت شده در مناطق با واکنش متفاوت از نظر مقدار کربن و سایر عناصر غذایی پر مصرف تفاوت معنی داری وجود دارد.نتایج حاکی از آن است که کشت و کار باعث از بین رفتن ۳۶ تا ۸۱ درصد ماده آلی در این خاکها شده و بیشترین تاثیر در خاک خنثی و اسیدی و کمترین تاثیر در خاک آهکی برابر ۳۶ درصد مشاهده گردید. علت تاثیر بیشتر کشت و کار در خاکهای خنثی و اسیدی می تواند فراهمی رطوبت و

دمای مناسب محیط برای تجزیه ماده آلی باشد . نتایج حاصل نشان می دهد که بیشترین کاهش ازت در خاک خنثی و اسیدی تحت کشت اتفاق افتاد. علت کاهش زیاد ازت در خاک خنثی غرقاب کردن و از بین بردن ساختمان خاک در اثر گلخرابی می‌تواند باشد. همچنین در خاک اسیدی هم علت کاهش زیاد ازت، آبشویی فراوان و اصول نادرست مدیریت خاک می‌تواند باشد. کمترین کاهش ازت خاک مربوط به خاک آهکی سلطانیه بود. علت اتلاف کم ازت در این خاک هم وجود رس زیاد و شرایط اقلیمی خشک و کم باران می‌تواند باشد. نتایج حاصله (شکل۱)نشان میدهد که کشت و کار در خاک خنثی سبب کاهش مقدار فسفر خاک شده است، در صورتی که کشت و کار در خاک‌های آهکی و اسیدی سبب افزایش مقدار فسفر خاک گشته بود. دلیل این افزایش فسفر را می‌توان به استفاده زارعین از کودهای فسفره نسبت داد.آنها دلیل افزایش فسفر خاک در خاک‌های کشت شده را انتخاب ترجیحی آن توسط خاکدانه‌های کوچک نسبت به خاکدانه های بزرگتر گزارش نمودند.نتایج حاصل نشان میدهد که کشت و کار در خاک خنثی سبب کاهش مقدار فسفر خاک شده است در صورتیکه کشت و کار در خاکهای آهکی و اسیدی سبب افزایش مقدار فسفر خاک گشته بود . دلیل این افزایش فسفر را می توان به استفاده زارعین از کودهای فسفر نسبت داد. آنها دلیل افزایش فسفر خاک در خاکهای کشت شده را انتخاب ترجیحی آن توسط خاکدانه های کوچکتر نسبت به خاکدانه های بزرگ گزارش نمودند.

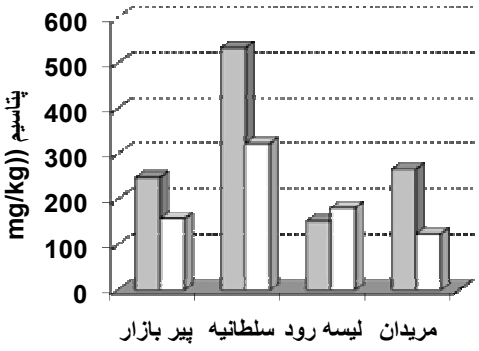
کشت و کار در خاک بکر مناطق مختلف (بجز خاک لیسه رود) میزان پتاسیم خاک را کاهش می‌دهد(شکل۲). مقدار این کاهش در خاک اسیدی منطقه مریدان از خاکهای دیگر بیشتر بود. دلیل این کاهش را می‌توان به شستشو و حرکت احتمالی آن به اعماق، کشت و کار متراکم و برداشت پتاسیم توسط گیاهان زراعی در خاک‌ها مورد مطالعه نسبت داد. در صورتی که پتاسیم خاک اسیدی لیسه‌رود با کشت و کار افزایش یافته است. این افزایش هم می‌تواند به علت آزاد شدن پتاسیم تثبیت شده در رسها و یا استفاده از کودهای پتاسیم‌دار باشد.

خصوصیت	منطقه سلطانیه		منطقه پیر بازار		منطقه لیسه رود		منطقه مریدان	
	کشت نشده	کشت شده	کشت نشده	کشت شده	کشت نشده	کشت شده	کشت نشده	کشت شده
بافت	**لوم رسی سیلتی**	**رسی**	**لوم رسی شنی**	**لوم شنی**	**رسی**	**رسی**	**لوم رسی**	**لومی**
هدایت الکتریکی (dSm^{-1})	**۲/۰۹**	**۱/۲۰**	**۱/۶۳**	**۱/۶۹**	**۱/۰۳**	**۰/۳۶**	**۱/۴۳**	**۰/۵۴**
اسیدیته	**۸/۶۹**	**۷/۹۸**	**۷/۳**	**۷/۲۳**	**۶/۳۷**	**۴/۴۴**	**۶/۳۹**	**۴/۵۲**
کربن (٪)	**۳/۱۷**	**۱/۳۲**	**۱/۷۵۳**	**۰/۶۹**	**۵/۰۷**	**۲/۹۲**	**۹/۳۹**	**۳/۱۲**
نیتروژن (٪)	**۰/۴۷۳**	**۰/۱۷۳**	**۰/۱۸۲**	**۰/۰۸۸**	**۰/۵۸۵**	**۰/۳۶۲**	**۰/۷۸۸**	**۰/۳۲۲**
مواد خنثی شونده(٪)	**۳۶/۳۷**	**۲۷/۴۵**	**۱۱/۸۱**	**۱۵/۰۶**	**۶/۱۲**	**۴/۳۹**	**۶/۱۲**	**۸/۰۴**
فسفر قابل جذب(میلی‌گرم در کیلوگرم)	**۱۵/۴۶**	**۲۵/۰۴**	**۲۴/۸۶**	**۲۱/۶۴**	**۵/۱۴**	**۵۲/۳۶**	**۲۳/۹۴**	**۵۴/۵۸**
پتاسیم قابل جذب (میلی-گرم در کیلوگرم)	**۵۸۱/۴۴**	**۳۷۴/۳۶**	**۲۶۱/۲**	**۱۷۷/۵۶**	**۱۶۴/۵۸**	**۱۹۲/۳۲**	**۲۸۴/۰۴**	**۱۴۳/۱۲**

جدول ۱، نتایج حاصل از تجزیه نمونه‌های مرکب خاک‌های بکر و کشت شده مجاور آن



شکل۱- تأثیر کشت و کار بر میزان فسفر در خاک مناطق با واکنش های خنثی، آهکی و اسیدی



شکل۲- تأثیر کشت و کار بر میزان پتاسیم در خاک مناطق با واکنش های خنثی، آهکی و اسیدی

منابع

[1]Adesodun, J. K., J. S. C. Mbagwu., and N. Oti., 2001. Structural stability and carbohydrate contents of an ultisol under different management systems. Soil and Tillage Res. 60: 135-142.

[2]Beare, M.H., P.F. Hendrix., and D.C. Coleman., 1994b. Water-stable aggregates and organic matter fractions in conventional and nobile tillage soils. Soil Sci. Soc. Am. J. 58:777–786.

[3]Coot, D. R., and J. F. Ramsey. 1983. Quantification of the effects of over 35 years of intensive cultivation on four soils. Can. J. Soil Sci. 63: 1-14.

[4]Dalal, R. C., and R. J. Mayer.1986. Long-term trends in fertility of soils under continuous cultivation and cereal cropping in southern Queensland. II. Total organic carbon and its rate of loss from the soil profile. Auss. J. Soil Res. 24: 281-282.

[5]Golchin, A., P. Clarke, J. M. Oades, and J. O. Skjemstad. 1995. The effects of cultivation on the composition of organic matter and structural stability of soils. Aust. J. Soil Res. 33: 975-993.

[6]Onweremadu, E.U., V.N. Onyia, M.A.N. Anikwe. 2007. Carbon and nitrogen distribution in water-stable aggregatesunder two tillage techniques in Fluvisols of Owerri area, southeastern Nigeria. Soil Tillage Res. 2437: 1-12.

[7]Paustian, K., H. P. Collins, and E.A. Paul. 1997. Management controls on soil carbon. p. 15–49. In E.A. Paul. [ed.] Soil organic matter in temperate agroecosystems: Long-term experiments in North America. CRC Press, Boca Raton, FL.

[8]Sharpley, A.N., and Smith. 1983. Distribution of phosphors froms in virgin and cultivated soil and potential erosin losses. Soc. Soil Sci. Am .J. 47: 581-586.

[9]Urioste, A.M., G.G. Hevia, E.N. Hepper, L.E. Anton, A.A. Bono, D.E. Buschiazzo. 2006. Cultivation effects on the distribution of organic carbon, total nitrogen and phosphorus in soils of the semiarid region of Argentinian Pampas. Geoderma 136: 621–630.