نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۴، مهر – آبان ۱۳۹۱، ص. ۸۳۱-۸۲۶

Journal of Water and Soil
Vol. 26, No.4, Sept.-Oct. 2012, p.826-831

تأثیر تغییر کاربری جنگل به باغ چای بر حاصلخیزی خاک در استان گیلان

بهارک شیرانپور[1*]- امیر بهرامی[2]- محمود شعبانپور[3]

تاریخ دریافت:۸۹/۹/۲۷
تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۵

چکیده

خاک‌های جنگلی استان گیلان به دلیل وجود ماده آلی زیاد و ساختمان قوی دارای شرایط حاصلخیزی مطلوبی می‌باشند. این پژوهش با هدف بررسی اثر تبدیل اراضی جنگلی به باغ چای بر خصوصیات حاصلخیزی خاک، در چهار منطقه از استان گیلان که باغ چای و جنگل در مجاورت هم، در یک واحد فیزیوگرافی و با مواد مادری مشابه قرار گرفته‌اند انجام شد. از هر بخش سه نمونه به روش کاملا تصادفی از عمق ۲۰ سانتی‌متری سطح خاک برداشته شده و ازت کل، پتاسیم و فسفر قابل دسترس، کلسیم، منیزیم تبادلی و نسبت C/N آنها اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که ۱۰ تا ۴۰ سال پس از تغییر کاربری، مقادیر این عناصر تغییرات معنی داری در سطح یک درصد داشته است، هم‌چنین اثر منطقه روی این عناصر معنی دار شده است، یعنی در مناطق مختلف، تغییر کاربری اثرات متفاوتی بر خصوصیات مورد مطالعه دارد در صورتی که در نسبت C/N خاک تغییرات معنی داری را نشان نداد.

واژه‌های کلیدی: کاربری اراضی، خاک، حاصلخیزی، جنگل، چای

مقدمه

سالیانه حدود ۱۰۰ میلیون هکتار از زمین‌های کشاورزی برای نخستین بار به زیر کشت می‌روند، ولی زمین‌های کشاورزی جدید حاشیه‌ای و دارای حاصلخیزی کم بوده و غالباً آب کافی برای کشاورزی ندارند؛ بنابراین به فرسایش و تخریب خیلی حساس می‌باشند، لذا اگرچه افزایش زمین‌های کشاورزی بحران جهانی نمی‌باشد، ولی پایداری محیط زیست را به شدت تهدید می‌کند (۱۷ و ۲۵). بر اساس گزارش معزاردلان و فیروزآبادی (۳) تغییر کاربری باعث کاهش ماده آلی می‌گردد و چون مواد آلی خاک نقش مهمی را در فراهمی عناصر غذایی و پایداری خاک ایفا می‌کند، با کاهش آن، باروری خاک نیز کاهش می‌یابد. باران‌های فصلی و سیل آسا هم سبب فرسایش خاک و در نتیجه کاهش حاصلخیزی خاک می‌گردند که با جنگل تراشی در زمین‌های شیب دار، فرسایش تشدید یافته و سبب تجمع رسوبات در مخازن آب و دریاچه پشت سدها شده و کاهش حجم آب ذخیره شده را باعث می‌گردد. مشکل جدی دیگر خالی شدن روستاها از سکنه و مهاجرت روستائیان به شهرها و افزایش ازدحام شهرنشینی می‌باشد که پیامد آن افزایش مشکلات اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی در شهرهای بزرگ می‌باشد (۲۲).

نتایج مطالعه حاج عباسی و همکاران (۲) نشان داد که در خاک مرتع دست نخورده که میزان رس و مواد آلی آن زیادتر بوده، مقدار ازت کل و فسفر قابل جذب نیز بیشتر بوده است، زیرا وجود رس و مواد آلی بیشتر در این خاک‌ها باعث جذب سطحی این عناصر شده و از فرسایش آنها جلوگیری می‌کند (۲). بررسی تیتاس وهمکاران (۳۲) نشان داد که حذف پوشش گیاهی از سطح خاک باعث کاهش عناصر غذایی، از جمله ازت کل خاک گردیده است. در تحقیق سالامان وهمکاران (۲۹) نیز با تبدیل زمین‌های جنگلی به کشاورزی، مقدار کربن و ازت به ترتیب ۵۶ و ۵۱ درصد کاهش را نشان دادند. بررسی گراندی و رابرتسون (۱۳) نشان داد که تخریب جنگل‌های طبیعی و تبدیل آنها به زمین‌های زراعی سبب تراکم خاک سطحی و کاهش معنی دار در مقدار ازت و کربن آلی گردیده، همچنین جرم مخصوص ظاهری خاک افزایش یافته و pH خاک به طور معنی داری کاهش یافته است.

با توجه به نتایج پژوهش براور (۶)، مک گراس وهمکاران (۱۹) و راینر و همکاران (۲۶) در اثر تبدیل جنگل به مرتع، مقادیر ازت کل، کربن آلی و فسفر کاهش یافته و میزان کلسیم تبادلی افزایش یافته است. در تحقیق والکر و دسانکر بیان شده که به طور متوسط، میزان کربن در خاکهای کشاورزی تا ۴۰ درصد در اثر تغییر کاربری کاهش

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد مهندسی منابع طبیعی، دانشگاه تربیت مدرس
(* - نویسنده مسئول: Email: arsamb@yahoo.com)
۲- دانشجوی دکتری گروه خاکشناسی، دانشکد کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس
۳- استادیار گروه خاکشناسی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

یافته است. نتایج حاصل از تحقیق ورحین و همکاران (۳۴) نیز نشان داد که تبدیل اراضی جنگلی به کشاورزی، باعث کاهش مقادیر کلسیم، منیزیم، ماده آلی و ازت خاک شده است.

با توجه به اینکه کشاورزی پایدار عبارت است از عملیاتی که سطح باروری را در حد قابل قبول نگه‌داشته و با برآورده ساختن نیازها و احتیاجات، با نیازهای آتی بشر نیز بر اساس افزایش ظرفیت منابع پایه تطبیق داده شود و در کشاورزی پایدار بایستی پیامدهای ناشی از تغییر کاربری اراضی به دقت مورد بررسی قرار گیرد (۱، ۲۴ و ۲۷)، لذا با توجه به اهمیت این موضوع و لزوم توجه به آن، تحقیق اخیر به منظور بررسی خصوصیات حاصلخیزی خاک پس از تغییر کاربری اراضی جنگلی به باغ چای در استان گیلان صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

استان گیلان متعلق به واحد جغرافیایی جنوب دریای خزر است که در غربی‌ترین بخش ساحلی این واحد، میان استان‌های اردبیل در غرب، مازندران در شرق و زنجان و قزوین در جنوب، واقع شده است. قسمت اعظم مساحت این استان را مناطق جنگلی تشکیل می‌دهد، که غالباً در نواحی کوهستانی واقع شده‌اند. جهت ارزیابی اثر تغییر کاربری اراضی بر خصوصیات حاصلخیزی خاک‌ها در این استان، ۴ منطقه به طوری که زمین‌های جنگلی در مجاورت باغ چای قرار گرفته بودند و هر منطقه دارای واحد فیزیوگرافی و مواد مادری مشابه بودند، انتخاب شدند. این مناطق عبارت بودند از: شفت، ملک رود، سیاهکل، و لاهیجان که به ترتیب به عنوان سایت‌های شماره ۱ تا۴ نام گذاری شدند. زمان تغییر کاربری زمین‌های جنگلی به باغ چای، در این مناطق به ترتیب ۲۰، ۱۰، ۳۰ و ۴۰ سال و شیب کلی زمین نیز در این مناطق به ترتیب ۳۰، ۵۰، ۲۰ و ۴۰ درصد می‌باشد. رژیم رطوبتی خاک در نواحی مورد مطالعه رژیم یودیک و رژیم حرارتی خاک، ترمیک می‌باشد.

پس از انتخاب هر یک از مناطق مورد مطالعه، دو قسمت که از نظر درجه شیب، جهت شیب و شکل شیب یکسان بودند، انتخاب شدند. این دو قسمت در گذشته جنگل بوده‌اند اما در حال حاضر یکی دارای پوشش کامل جنگلی می‌باشد و دیگری به مدت حداقل ۱۰ سال زیر کشت چای قرار دارد. با توجه به این نکته که درختچه‌های چای دارای ریشه‌های سطحی و افشان می‌باشند، عمق نمونه برداری در ۲۰ سانتی‌متری خاک انتخاب گردید.

در فاصله ۵۰ متری از طرفین مرز مشترک زمین‌های جنگلی و باغ چای، یک برش عرضی ۴۰ متری در هر کاربری در نظر گرفته شد و این برش عرضی به ۴ بخش ۱۰ متری تقسیم شد. از هر کدام از این بخش‌ها، در عمق صفر تا ۲۰ سانتی‌متری خاک، ۳ نمونه خاک برداشته شد و سپس از این سه نمونه، یک نمونه مرکب تهیه و در مجموع از هر کاربری ۴ نمونه مرکب به منظور تعیین برخی خواص فیزیکی و شیمیایی جمع آوری و به آزمایشگاه منتقل شد که از بین آنها ۳ نمونه و در کل ۲۴ نمونه مرکب انتخاب شد. در این تحقیق، کربن آلی خاک به روش والکلی و بلک، تعیین فسفر قابل دسترس به روش اولسن (۷)، پتاسیم قابل دسترس با استفاده از عصاره‌گیر استات سدیم و دستگاه فلیم‌فتومتر (۲۵)، ازت کل با دستگاه کجلدال و کلسیم و منیزیم تبادلی از تفاضل CEC و پتاسیم وسدیم به دست آمد (۵).

تحلیل‌های آماری نتایج با طرح آشیانه‌ای و توسط نرم افزار SAS انجام گرفت و مقایسه میانگین‌های صفات بررسی شده در هر کاربری توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح یک درصد انجام شد.

نتایج و بحث

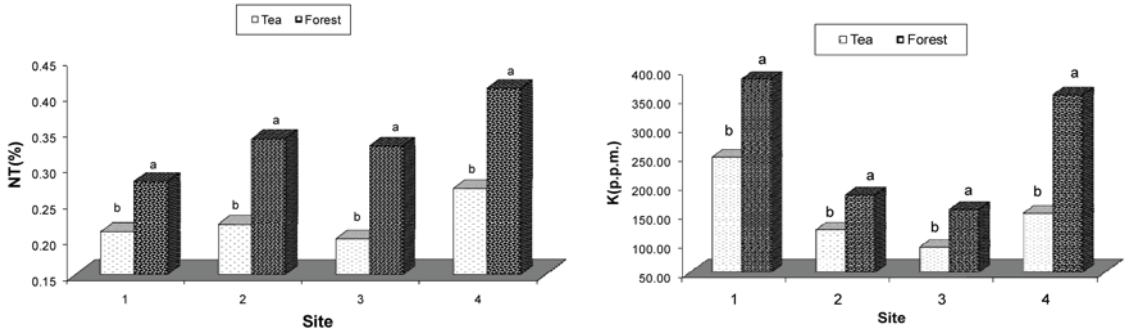
اثر تغییر کاربری اراضی بر مقادیر عناصر ازت، فسفر و پتاسیم

با توجه به جدول ۱ نتایج بدست آمده نشان می دهد در اثر تغییر کاربری اراضی جنگل به باغ چای، مقادیر ازت، فسفر و پتاسیم خاک در سطح آماری یک درصد دارای اختلاف معنی دارمی باشند. همچنین میزان ازت و پتاسیم در تمام سایت‌ها در جنگل بیشتر از باغ چای بود (شکل ۱) که در توجیه این امر می‌توان به میزان بالای مواد آلی در جنگل نسبت به باغ چای اشاره نمود، آبشویی بیشتر ازت و پتاسیم در باغ چای نیز یکی از دلایل این تفاوت می باشد.

جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس یک طرفه خصوصیات حاصلخیزی خاک در کاربریهای مختلف

پارامتر اندازه گیری شده	واحد	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره F	معنی داری
pH	–	۳	۰/۲۲	۳/۴۸	۰/۰۰۰ **
Organic Carbon	%	۳	۰/۵۶	۴/۶۲	۰/۰۰۰ **
Ca+Mg	meq/L	۳	۴/۱۱	۷/۷۲	۰/۰۰۰**
N	%	۳	۰/۰۱	۳/۲۳	۰/۰۰۰ **
P(ava)	p.p.m	۳	۲۰/۵۲	۵/۱۰	۰/۰۰۰ **
K(ava)	p.p.m	۳	۴۷۱۲۷	۲۴/۵۶	۰/۰۰۰**

**: معنی دار در سطح یک درصد



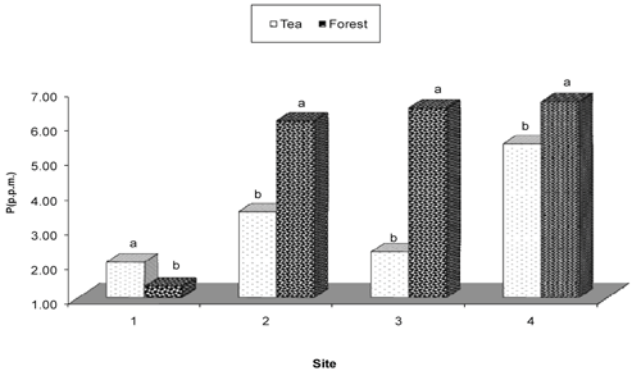
شکل ۱- اثر تغییر کاربری اراضی بر میزان ازت و پتاسیم خاک

میزان فسفر در سایت ۱ در باغ چای بیش از جنگل و در سه سایت دیگر در جنگل بیشتر از باغ چای بود (شکل ۲). از علل بیشتر بودن میزان فسفر در باغ چای نسبت به جنگل در سایت ۱، می‌توان به افزودن زیاد کودهای فسفاته و ویژگی‌های خاص این عنصر در خاک (به عنوان مثال عدم تحرک این عنصر در خاک) اشاره نمود (۱۴). همچنین نزدیکی زمان نمونه برداری و کوددهی در این سایت نیز می‌تواند در این افزایش نقش داشته باشد. اثر منطقه در تغییر مقادیر ازت، پتاسیم و فسفر در سطح یک درصد از نظر آماری معنی دار شد.

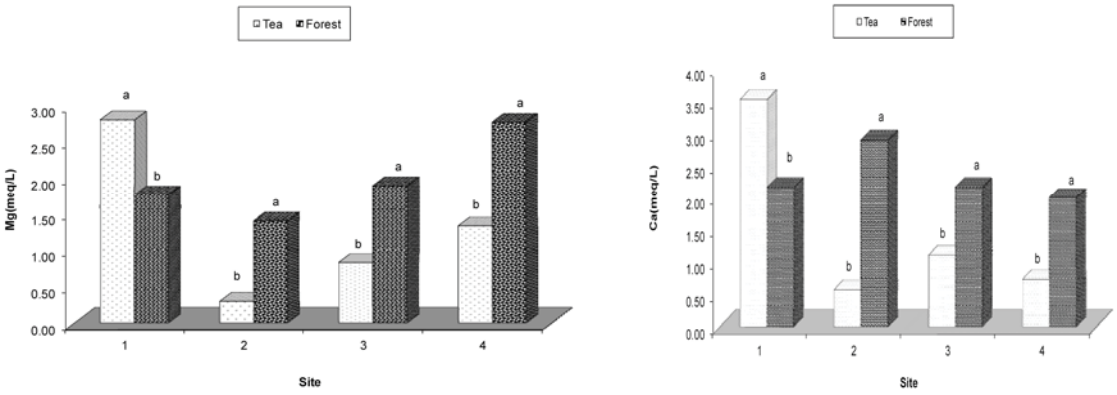
کاهش ازت در اثر تبدیل جنگل به چای را می‌توان به کاهش مواد آلی و آبشویی ازت در باغ چای و هم‌چنین میزان رس و مواد آلی بیشتر در جنگل نسبت داد. زیرا وجود رس و مواد آلی بیشتر در این خاک‌ها باعث جذب سطحی این عنصر شده و از فرسایش آنها جلوگیری می‌کند (۲ و ۹). نتایج ما با یافته‌های سایر محققان مطابقت داشت (۱۰، ۱۲، ۲۸ و ۲۹). با توجه به تجمع پتاسیم در لایه سطحی خاک، یکی از علل کاهش پتاسیم در اثر تبدیل جنگل به چای می‌توان به هدررفت آن در اثر فرسایش بیشتر خاک سطحی در باغ چای اشاره نمود. جنگل زدایی با کاهش جذب باران، عموماً سبب افزایش روان‌آب می‌گردد و اتلاف عناصر غذایی با افزایش روان‌آب، تشدید می‌گردد (۴، ۲۶ و ۳۱) .

اثر تغییر کاربری اراضی بر مقادیر عناصر کلسیم و منیزیم

در اثر تغییر کاربری اراضی (جنگل به چای)، میزان کلسیم و منیزیم تغییرات معنی داری در سطح آماری یک درصد را نشان دادند (جدول ۱)، اما میزان این عناصر در سایت ۱ در باغ چای بیشتر از جنگل و در سه سایت دیگر کمتر از جنگل بودند (شکل ۳). افزایش این دو عنصر در باغ چای (سایت ۱) می‌تواند به دلیل نزدیکی زمان نمونه برداری و کود دهی باشد، اما از علل کاهش میزان این دو عنصر در اثر تبدیل جنگل به چای، می‌توان به عدم برگشت این عناصر به خاک در باغ چای در نتیجه برداشت برگ چای و نیاز بالای گیاه چای به این عناصر غذایی اشاره نمود (۳۰). همچنین در مورد علت کاهش میزان این دو عنصر می‌توان گفت که با توجه به این که اغلب کودهای نیتروژنی، تمام مواد آمونیمی و بسیاری از کودهای آلی نیتروژن دار خاصیت اسیدی دارند و با اکسیداسیون هر کاتیون آمونیم به آنیون نیترات، ۲ یون پروتون تولید می‌شود و در نتیجه اسیدیته افزایش می‌یابد، لذا کاهش pH باغ چای، منجر به تشدید آبشویی و کاهش میزان این دو عنصر شده است. اثر منطقه نیز در تغییر مقادیر کلسیم و منیزیم در سطح یک درصد از نظر آماری معنی دار شد.



شکل ۲- اثر تغییر کاربری اراضی بر میزان فسفر خاک

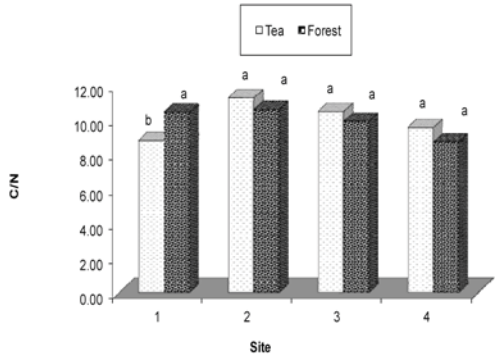


شکل ۳- اثر تغییر کاربری اراضی بر میزان کلسیم و منیزیم خاک

اثر تغییر کاربری اراضی بر نسبت C/N خاک

در اثر تغییر کاربری اراضی (جنگل به چای)، نسبت C/N خاک تغییرات معنی داری را از نظر آماری در سطح یک درصد نشان نداد و هم‌چنین اثر منطقه بر این نسبت نیز در سطح یک درصد معنی دار نشد (شکل ۴). با تغییر کاربری میزان کربن آلی و ازت خاک هر دو به نسبت تقریباً مساوی کاهش یافته و این امر سبب شده تا نسبت آنها تغییرات معنی داری نداشته باشد. این نسبت فقط در سایت یک در اثر تغییر کاربری کاهش معنی داری داشته است، در توجیه این کاهش می‌توان بیان کرد که به علت مصرف زیاد کودهای ازته در این سایت، میزان ازت خاک افزایش یافته در صورتی که میزان کربن آلی خاک تغییر محسوسی نداشته است و چون میزان ازت در مخرج قرار دارد در نتیجه باعث کاهش این نسبت شده است (۱۵، ۲۰ و ۲۱) .

در پایان باید یادآور شدکه باتوجه به چالش‌های مربوط به توسعه کشاورزی پایدار، بایستی قبل از تغییر کاربری اراضی، مطالعات تناسب اراضی انجام شود (۱۶). هم‌چنین شناسایی راهکارهای مؤثر در افزایش بازده کودهای شیمیایی و کاهش تلفات آنها به منظور کنترل آلودگی‌های زیست محیطی، بهره‌گیری بیشتر از کودهای زیستی و کاربرد بقایای گیاهی و حیوانی به منظور تأمین بخشی از نیازهای تغذیه‌ای گیاهان و بهبود خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک‌های زیر کشت و سیستم‌های مناسب کاشت و داشت و رعایت تناوب زراعی در حفظ و تقویت حاصلخیزی خاک‌ها در راستای پایداری تولیدات کشاورزی اقداماتی مهم و مؤثر می‌باشد.



شکل ٤- اثر تغییر کاربری اراضی بر نسبت C/N خاک

منابع

۱- احمدی ایلخچی ع.، حاج عباسی م.ع.، و جلالیان ا. ۱۳۸۱. اثر تغییر کاربری زمین های مرتعی به دیم کاری بر تولید رواناب، هدررفت و کیفیت خاک در منطقه دوراهان چهارمحال و بختیاری. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۶ .

۲- حاج عباسی م.ع.، جلالیان ا.، خواجه الدین ج.، و کریم زاده ح.ر. ۱۳۸۱. مطالعه موردی تاثیر تبدیل مراتع به اراضی کشاورزی بر برخی ویژگی های فیزیکی و حاصلخیزی و شاخص کشت پذیری خاک در بروجن. علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. شماره ۶ .

۳- معزاردلان م.، و ثواقبی فیروزآبادی غ. ۱۳۸۱. مدیریت حاصلخیزی خاک برای کشاورزی پایدار. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران.

4- Bewket W., and Stroosnijder L. 2003. Effects of agroecological land use succession on soil properties in Chemoga watershed, Blue Nile basin, Ethiopia. Geoderma, 111:85-98.

5- Black C.A. 1982. Methods of Soil Analysis. Vol 2, Chemical and microbiological properties, 2nd ed., American Society of Agronomy, Inc. Wisconsin, USA.

6- Brouwer L.C. 1996. Nutrient cycling in pristine and logged tropical rain forest, A study in Guyana. Tropenbos Guyana Series 1, Utrecht university, Elinkwijk.

7- Carter M.R., and Gregorich E.G. 2007. Soil sampling and methods of analysis. Second edition, Hardcover press.

8- Celik I. 2004. Land use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean high land of Turkey. Soil and Tillage Research, 60:117-132.
9- Celik I. 2005. Land-use effects on organic matter and physical properties of soil in a southern Mediterranean highland of Turkey. Soil and Tillage Research, 83: 270-277.
10- Elliott J.A., and Efetha A.A. 1999. Influence of tillage and cropping system on soil organic matter, structure and infiltration in a rolling landscape. Soil Scince, 79:457-463.
11- Finzi A.C., Breemen N.V., and Canham C.D. 1998. Canopy tree soil interactions within temperate forestes, species effects on soil carbon and nitrogen. Ecological Applications, 8: 440-446.
12- Goodale C.L., and Aber J.D. 2001.The long term effectes of land use history on nitrogen cycling in northern hard wood forests. Ecological Applications, 11:253-267.
13- Grandy A.S., and Robertson G.P. 2007. Land use intensity effects on soil organic carbon accumulation rates and mechanisms. Ecosystems, 10: 59-74.
14- Grerup U.F., Brink D.J.T., and Brunet J. 2006. Land use effects on soil N, P, C and pH persist over 40–80 years of forest growth on agricultural soils. Forest Ecology and Management, 225:74-81.
15- Guo L.B., and Gifford R.M. 2002. Soil carbon stocks and land use change, a meta analysis. Global change biology, 8: 345-360.
16- Huston M.A. 2005. The three phases of land use change,implications for biodiversity. Ecological Applications, 15: 1864-1878.
17- Islam K.R., and Weil R.R. 2000. Land use effects on soil quality in a tropical forest ecosystem of Bangladesh. Agriculture, Ecosystems and Environment, 79:9-16.
18- Li X.G., Li F.M., Zed R., Zhan Z.Y., and Singh B. 2007. Soil physical properties and their relations to organic carbon pools as affected by land use in an alpine pastureland. Geoderma,139: 98-105.
19- McGrath D.A., Smith C.K., Gholz H.L., and Oliveira F.A. 2001. Effects of land use change on soil nutrient dynamics in Amazonia. Ecosystem, 4:625-645.
20- Navarrete I.A., and Tsutsuki K. 2008. Land use impact on soil carbon, nitrogen, neutral sugar composition and related chemical properties in a degraded ultisol in Leyte, Philippines. Soil science and plant nutrition, 54: 321-331.
21- Oyarzun C., Aracena C., Rutherford P., Godoy R., and Deschrijver A. 2007. Effects of land use conversion from native forests to exotic plantations on nitrogen and phosphorus retention in catchments of Southe Chile. Earth and environmental science, 179:341-350.
22- Partap T. 2004. Evolving sustainable production systems in slopping upland areas. Published by the Asian productivity organization, Japan.
23- Post W.M., and Kwon K.C. 2000. Soil Carbon Sequestration and Land-Use Change: Processes and Potential . Global Change Biology,6: 317-328.
24- Quetier F., Thebault A., and Lavorel S. 2007: Plant traits in a state and transition framework as markers of ecosystem response to land use change. Ecological Monographs,77:33-52.
25- Reak R., Kalra Y., Vaughan B., and Wolf A.M. 1990. Soil analysis handbook of reference methods. CRC Press 1st ed.
26-Reiners W.A., Bouwman A.F., Parsons W.F.J., and Keller M. 1994. Tropical Rain Forest Conversion to Pasture: Changes in Vegetation and Soil Properties. Ecological Applications, 4:363-377.
27- Ronggui W.U., and Tiessen H. 2002. Effect of Land Use on Soil Degradation in Alpine Grassland Soil, China. Soil Science Society of America, 66: 1648-1655.
28- Sanchez-maranon M., Soriano M., Delgado G., and Delgado R. 2002. Soil quality in Mediterranean mountain environments, effect of land use changes. Soil Scince, 66:948-958.
29- Solomon D., Lehmann J., and Zech W. 2000. Land use effects on soil organic matter properties of chromic Luvisols in semi-arid northern Tanzania, Carbon, nitrogen, lignin and carbohydrates. Agriculture, Ecosystem and Environment, 78:203-213.
30- Templer P.H., Groffman P.M., Flecker A.S., and Power A.G. 2005. Land use change and soil nutrient transformations in the Los Haitises region of the Dominican Republic. Soil Biology and Biochemistry. 37:215-225.
31- Thiffault E., Hannam K.D., Pare D., Titus B.D., Hazlett P.W., Maynard D.G., and Brais S. 2011. Effects of forest harvesting on soil productivity in boreal and temperate forests. Environmental reviews,19: 278-309.
32- Titus B.D., Roberts B.A., and Deering K.W. 1998. Nutrient removals with harvesting by deep percolation from white birchsites in central Newfoundland.Soil science, 78:127-137.
33- Verheyen K., Bossuyt B., Hermy M., and Tack G. 1999. The land use history of a mixed hardwood forest in Western Belgium and its relationship with chemical soil characteristics. Journal of biogeogeraphy, 1115-1128.
34- Walker S., and Desanker P.V. 2004. The impact of land use on soil carbon in Miombo woodlands of Malawi. Forest ecology and management, 203: 345-360.

Journal of Water and Soil
Vol. 26, No.4, Sept.-Oct. 2012, p.826-831

نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد ۲۶، شماره ۴، مهر – آبان ۱۳۹۱، ص. ۸۳۱-۸۲۶

Effects of Converting Forest to Tea Garden on Soil Fertility in Guilan Province

B. Shiranpour[1*]- A. Bahrami[2]- M. Shabanpour[3]

Received: 18-12-2010
Accepted: 25-6-2012

Abstract

Due to high organic matter and strong structure, the forest soils in Guilan province are potentially productive. This study was conducted to show the effects of land use change on soil fertility in four different sites in Guilan province where the location of tea garden and forest have the same physiography and parent material. At any site three soil samples with randomly method were collected from a depth of 20cm from the soil surface and total Nitrogen, available Phosphorous and Potassium, exchangeable form of Calcium and Magnesium contents and C/N ratio were measured. The results showed that after 10 – 40 years of the land use change (forest to tea gardens) the amounts of these elements had been significantly reduced (P>0.01). Also the effect of sites on this reduction had been significant,this means that land use change in different sites had various effect on characteristics that were studied. In contrast, C/N ratio didn't show significant difference.

Keywords: Land Use, Soil, Fertility, Forest, Tea

1- MSc Graduate, Department of Natural Resources, Tarbiat Modares University
(*- Corresponding Author Email: Arsamb@yahoo.com)
2- PhD Student, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University
3- Assistant Professor, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Guilan University