Assiut J. of Agric. Sci., 41 (1) (108-120)

دور أشجار غابات الصنوبر في تحسين الخواص البيدولوجية والفيزيائية والكيميائية للترب الرملية

عبد الله القذافي بيت المال
قسم المراعي والغابات، كلية الزراعة، جامعة الفاتح، طرابلس . ليبيا

الملخص

أجريت هذه الدراسة بمحطة تجارب مركز البحوث الزراعية بمنطقة سيدي المصري بطرابلس حيث توجد غابة من أشجار الصنوبر بنوعيه المثمر والحلبي تم تشجيرها في الخمسينات والستينات من القرن الماضي، حيث تم دراسة تأثير الغطاء النباتي لأشجار الصنوبر على بعض خواص التربة البيدولوجية والفيزيائية والكيميائية ومقارنتها بخواص التربة الموجودة في المنطقة المجاورة غير المشجرة والخالية من الغطاء النباتي.

أظهرت نتائج هذه الدراسة إن تربة المنطقة تعتبر حديثة التكوين بعض النظر عن وجود الغطاء النباتي من عدمه مع ظهور بعض الأفاق التشخيصية السطحية مثل الأفق الأكري في التربة التي توجد بها أشجار غابات الصنوبر بنوعيه، ولذلك فإنها تصنف على مستوى المجموعة العظمى بأنها تربة حديثة التكوين حسب تصنيف النظام الأمريكي، بالإضافة إلى وجود تحسن ملحوظ في بعض خواصها الفيزيائية مقارنة بالتربة الخالية من الغطاء النباتي مثل تحسن بناء التربة وزيادة تحببها مما يزيد من تهويتها وكذلك زيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء وهذا مما يساعد على زيادة مقاومتها لعوامل التعرية بالرياح والانجراف المائي.

كما أوضحت نتائج هذه الدراسة وجود تحسن في بعض خواص التربة الكيميائية في الموقع المشجر بأشجار الغابات مثل زيادة محتواها من المادة العضوية والعناصر الأساسية الضرورية لتغذية النبات مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم بالإضافة إلى العناصر الغذائية الصغرى (الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس)، مع الانخفاض الملحوظ في درجة تفاعل التربة ونسبة كربونات الكالسيوم بها. و أوضحت نتائج الدراسة أيضا أنه لا يوجد اختلاف يذكر في التأثير على خواص التربة المختلفة بين نوعي أشجار الصنوبر المثمر والحلبي.

الكلمات الافتتاحية: محلول التربة ، المادة العضوية ، الغطاء النباتى

المقدمـــــة

من أهم فوائد الغطاء النباتي بالنسبة للتربة هو العمل على تطور قطاع التربة إلى آفاق مختلفة وتقليص الفترة الزمنية التي تحتاجها التربة للوصول إلى درجة النضج إضافة إلى عوامل تكوين التربة الأخرى مثل المناخ والتضاريس ومادة الأصل والزمن، حيث يعمل الغطاء النباتي على زيادة كمية المادة العضوية بالتربة والتي بدورها تعمل على تحسين خواص التربة المختلفة، وذلك بفعل تحلل الأوراق المتساقطة من الأشجار النامية على سطح التربة.

تعتبر أشجار الصنوبر من أشجار الغابات الشائعة في الجماهيرية مقارنة ببقية الأنواع الأخرى وذلك لملاءمتها للظروف البيئية الجافة وشبه الجافة ونموها في الأراضي الصخرية والجبلية والرملية الفقيرة، بالإضافة إلى ما لهذه الأشجار من أهمية في تحسين حالة التربة والحد من زحف الرمال والتدهور البيئي كما أنها توفر بيئات ملائمة لحماية الأحياء البرية والتنوع الحيوي علاوة على ما تقوم به من تنقية للهواء داخل المدن وإعطاء منظر جمالي لها وتوفير أماكن للترويح عن السكان (9).

Received on:27/3/2010 **Accepted for publication on**: 12/4/2010
Referees: Prof.Dr. Mohsen A. Gameh Prof.Dr. Mohamed A. El-Desoky

تنتمي أشجار الصنوبريات إلى أنواع الإبريات التي تتبع جنس الصنوبر التابع للفصيلة (Pineceae) التي تتبع الرتبة (Coniferales). وتتميز أشجار الصنوبر المثمر

(*Pinus pinea* L) بارتفاعها الذي يصل إلى 20 – 30م، تتجه أعضائه الجانبية إلى أعلى لتشكل تاج شبيه بالمظلة في أعلاه تتميز براعمه بخلوها من الصمغ والأوراق ذات لون أخضر فاتح حافتها مسننة وتعتبر من الصنوبريات الزوجية الأوراق، الجذع يتسم بسمك قشرته وبوجود شقوق عميقة مستقيمة فيه، جذورها وتدية قوية في التربة الملائمة حيث يصل طولها المتر في السنة الأولى من العمر. ينتشر هذا النوع في الأقاليم ذات المناخ المعتدل البحري حيث يكثر الضوء وترتفع درجة الحرارة وهو ينمو بصورة جيدة في التربة الرملية ذات مستوى الماء الأرضي العميق (2). و تمتاز ثمار هذا النوع بأنها قابلة للأكل وهي ذات طعم لذيذ وتستعمل بكثرة في الدول الأوربية، تبدأ الشجرة بإعطاء الخشب الصناعي بعد عمر 20 سنة، كما يمكن الحصول على 1.5 – 2.0 كجم من الصمغ من كل شجرة خلال 5 سنوات. وتستخدم كمصدات للرياح أو تثبيت الرمال المتحركة الساحلية والصحراوية وذلك لمقاومة عوامل التعرية والانجراف (2، 10).

كما تتميز أشجار الصنوبر الحلبي (Pinus halepensis Mill) بأنها أشجار كبيرة الحجم يصل ارتفاعها إلى حوالي (25 – 50م)، شكل التاج منتظم وهرمي في الأعمار الفتية ثم يتحول إلى شكل شبيه بالمظلة عند التقدم في العمر، البذور محيطية وذات جناح طويل وفاتح اللون. النبات وحيد المسكن، الأزهار الذكرية صفراء مرصعة باللون الأخضر والأزهار المؤنثة خضراء مائلة إلى اللون البنفسجي، جذور الصنوبر الحلبي وتدية طويلة مع جذور فرعية منتشرة حولها. وينتشر هذا النوع بصورة عامة في منطقة البحر المتوسط وخاصة في المناطق الشرقية، ويوجد طبيعيا بصورة عامة في المناطق الرطبة وشبه الرطبة وشبه الجافة وهو من الأنواع التي تتحمل الجفاف والبرودة، ينمو هذا النوع من أشجار الصنوبر بصورة جيدة في التربة العميقة والغنية بالعناصر الغذائية، كما يمكن أن يتواجد على الترب الضحلة ويقل نموه في الترب الملحية وقليلة النفادية.

لأشجار الصنوبر عدة استعمالات فهو يستخدم كأعمدة للهاتف والكهرباء وفلنكات (عوارض) السكك الحديدية، كما يدخل في صناعة الورق. وتنتج الشجرة الواحدة حوالي 2 كجم من المواد الصمغية، ويستخدم أيضا كمصدات للرياح وفي تشجير المناطق الجبلية والجرداء وتشجير الفراغات الموجودة داخل الغابات الطبيعية (2، 10).

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير الغطاء النباتي لأشجار غابات الصنوبر بنوعيه المثمر والحلبي بعد أكثر من ستة عقود على خواص التربة الرملية البيدولوجية والفيزيائية والكيميائية وذلك بمقارنتها مع تربة رملية مجاورة موجودة في نفس المنطقة ولكنها خالية من الغطاء النباتي وغير مشجرة ولا تزال بورا.

موقع الدراسة :

يقع موقع الدراسة بمنطقة سيدي المصري بمدينة طرابلس داخل موقع أمانة الزراعة بالجماهيرية على خط عرض 32.5° شمال خط الاستواء، حيث تم تأسيس هذا الموقع كأول محطة تجارب للبحوث الزراعية والحيوانية والإرشاد الزراعي سنة 1909 مسيحي، وتم تشجيره في الخمسينات والستينات من القرن الماضي بأنواع مختلفة من أشجار الغابات من بينها أشجار الصنوبر بنوعيه.

طبوغرافية المنطقة غير مستوية وهي في وضع مائل من الشرق إلى الغرب و ترتفع عن سطح البحر 30 مترا تقريبا، كما تبعد عن ساحل البحر حوالي 5 كيلومترات.

تتميز المنطقة بمناخ البحر الأبيض المتوسط معتدل، حيث يكون موسم سقوط الأمطار في فصل الخريف ويستمر خلال فصل الشتاء، وهو غالبا ما يمتد من ثلاثة إلى خمسة أشهر سنويا. وبناء على سجلات معدلات سقوط الأمطار على المنطقة والتي تتراوح من 200 – 400 مم سنويا، فإن المنطقة تقع بين المناخ الجاف وشبه الجاف، ويقدر متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى في مدينة طرابلس خلال السنوات 1970 – 1990 افرنجي بنحو 18.4 ، 9.4 م° خلال فصل الشتاء ونحو 31.3 ، 21.7 م° خلال فصل الصيف، كما يتراوح متوسط الرطوبة النسبية لنفس الفترة بين (66.4 – 68.4 %) خلال فصلي الشتاء والصيف على التوالي.

تتكون تربة المنطقة من مواد أصل منقولة بالرياح من مناطق أخرى داخلية وهي تربة رملية إلى رملية طميية فقيرة في المادة العضوية والعناصر الغذائية، عميقة القطاع في بعض المواقع كما توجد بعض الطبقات الصماء في مواقع أخرى. جيدة التهوية وقليلة الاحتفاظ بالماء وهي تحتاج إلى نظام الري الدائم خلال السنة ، كما تجرى للغابة عمليات خدمة زراعية مثل الحرث والعزق على أعماق مختلفة خلال السنة.

مواد وطرق البحث

تم اختيار موقعين في منطقة الدراسة بمركز البحوث الزراعية بسيدي المصري بطرابلس أحداهما بموقع الغابة وهو مشجر بأشجار الصنوبر بنوعيه المثمر والحلبي والموقع الآخر قريبا منه ولتربة غير مزروعة، حيث تم حفر ثلاث قطاعات تربة موزعة عشوائيا في كل موقع وقد تم وصف قطاعات التربة في الحقل وسجلت الخواص الظاهرية على عين المكان في الحقل، ثم جمعت عينات للتربة من الطبقة السطحية (0- 30سم) والطبقة تحت السطحية (30 – 70سم)، وبواقع خمس مكررات لكل عينة، بحيث روعي عند أخذ العينات أن تكون من العمق الأسفل إلى الأعلى وذلك لتفادي اختلاط العينات وأستخدم منخل سعة 2 مم. وقد تم تقدير الكثافة الظاهرية للتربة في الحقل باستخدام اسطوانة التربة (5) .

جففت عينات التربة هوائيا لمدة 24 ساعة، وتم التخلص من حبيبات الحصى بالنخل ، ثم حفظت العينات في أكياس من اللدائن مكتوب عليها البيانات و تم إجراء التحاليل الفيزيائية والكيميائية التالية عليها:

1- التحليل الميكانيكي للتربة: تم استخدام طريقة الهيدرومتر وذلك لمعرفة نسب مكونات التربة المختلفة بعد إجراء المعاملات الأولية على عينات التربة وفقا لطريقة (5). وتم تحديد رتبة القوام باستخدام مثلث القوام.

2- المحتوى الرطوبي ألتشبعي للتربة: تم تقدير المحتوى الرطوبي عند التشبع في عينات التربة تحت الدراسة بالطريقة الوزنية (11).

3- درجة التوصيل الكهربائي: تم قياسه في مستخلصات عينات التربة (1:1) بوحدات ديسيمنز/ م عند 25 م° (16). وذلك باستخدام جهاز (Conductivity meter Model AOL-10) (18).

4- الأملاح الذائبة الكلية: (TDS) : تم حساب كمية الأملاح الذائبة الكلية (ملليجرام/ لتر) بواسطة طريقة الوزن وفقا لطريقة (19).

5- درجة تفاعل التربة: (pH) : تم قياسها في مستخلص التربة (1:1) وذلك باستخدام جهاز قياس درجة pH موديل (pH-meter Model -L-10) (19).

6- نسبة كربونات الكالسيوم الكلية المكافئة: تم تقديرها في عينات التربة المختلفة بطريقة المعايرة الخلفية وفقا لطريقة (18).

7- نسبة المادة العضوية في التربة: تم تقديرها في عينات التربة بعد تقدير الكربون العضوي بطريقة (Walkly and Black method)، و تم حساب نسبة المادة العضوية بضرب قيمة الكربون العضوي في (1.72)، على افتراض أن المادة العضوية تحتوي على 58% كربون عضوي (6).

8- كمية النيتروجين الكلي: تم تقديره في عينات التربة بطريقة كلداهل (6).

9- كمية الفوسفور المتيسر: تم تقديره في عينات التربة بعد استخلاصه بواسطة محلول بيكربونات الصوديوم (0.5ع) بالطريقة اللونية باستخدام جهاز الطيف اللوني بطريقة (21).

10- كمية البوتاسيوم المتيسر: تم تقديره في عينات التربة بعد استخلاصه بواسطة محلول خلات الأمونيوم 1 ع (8)، ثم تقدير تركيزه باستخدام جهاز الانبعاث الذري باللهب (CORNING 400 Flame photometer).

11- العناصر الغذائية الصغرى (Cu, Zn, Mn, Fe): تم تقديرها في التربة وذلك باستخلاصها من عينات التربة بواسطة محلول (DTPA) الذي أستنبطه (13)، ثم تقديرها باستخدام جهاز قياس طيف الامتصاص الذري Flame Atomic Absorption Spectrophotometer ، موديل AA 660 1F SHIMADZU JAPAN.

النتائج والمناقشة

تبين من دراسة قطاعي التربة التي تم حفرهما في كلا الموقعين المشجر والغير مشجر والموضحة في الجدولين (1 ، 2) بأن التربة في هذه المواقع تعتبر تربة حديثة التكوين حيث يبدو قطاعها غير مميز إلى آفاق واضحة (تحتوي على طبقات ا، ج$_1$، ج$_2$) وبذلك فهي تنتمي إلى رتبة (Entisols) وذلك حسب تصنيف النظام الأمريكي للتربة (20) ، أما بالنسبة لمستوى تحت الرتبة فإنها تنتمي التربة حديثة التكوين الشائعة (Orthents) وذلك لاحتوائها على نسبة رمل تراوحت من 64 – 70%. والنظام الحراري في المنطقة هو النظام الجاف (Torric) وبذلك فإنها تصنف إلى المجموعة العظمى (Torriorthents) وتحت المجموعة (Typic Torriorthents). بالنسبة للتربة في الموقع المشجر والدي يحتوي على الغطاء النباتي من أشجار الصنوبر المثمر والحلبي ولمدة تزيد عن 60 سنة فإنها تحتوي على الأفق العلوي الغني نسبيا بالمادة العضوية والعناصر الغذائية، والذي يعتبر أفق تشخيصي سطحي ، إضافة إلى تأثير الأشجار وجذورها على آفاق قطاع التربة عن طريق عمليات تكوين التربة مثل الإضافة والفقد والنقل والتخليق للمواد العضوية وحبيبات الطين والسلت والرمل الناعم إلى أسفل القطاع عن طريق مياه الأمطار الساقطة على المنطقة والمتخللة للتربة، حيث إنه من المعروف إن التربة تتأثر بالغطاء النباتي وتؤثر فيه (10).

بالنسبة لقوام التربة غير المشجرة فأن النتائج الموضحة بالجدول رقم (3) لم توضح أية فروق بين محتوى الطبقات السطحية وتحت السطحية من مكونات الرمل والسلت والطين. بينما بالنسبة للتربة المشجرة فإن النتائج تدل على زيادة نسبة الحبيبات الدقيقة من الطين والسلت والرمل الناعم جدا كلما اتجهنا إلى أسفل وذلك نتيجة لفعل مياه الأمطار الساقطة على تربة الموقع والتي يتم حجزها بواسطة الغطاء النباتي وأوراق الأشجار المتراكمة على سطح التربة ومن ثم تخللها إلى أسفل قطاع التربة، وذلك على عكس ما يحدث في الموقع غير المشجر حيث أن معظم كميات مياه الأمطار يحدث لها جريان سطحي وخاصة عندما يكون هناك بعض الميل على مستوى سطح التربة.

كما دلت النتائج إن الكثافة الظاهرية للتربة في الموقع غير المشجر لم تتغير تقريبا بل زادت نسبيا مع العمق نتيجة لعمليات التضاغط والتراص لحبيبات التربة، بينما في الموقع المشجر فإن قيمة الكثافة الظاهرية في الطبقة السطحية كانت أقل من مثيلاتها في الموقع غير المشجر ويرجع ذلك لاحتواء الطبقة السطحية المشجرة على المواد العضوية التي تعمل على التصاق حبيبات التربة مع بعضها وتكوين التجمعات وزيادة التهوية وبذلك يكون وزن وحدة الحجم أقل وهذا يساعد على احتفاظ التربة بكميات كبيرة من المياه وهذا يتفق مع ما وجده (9) ، وذلك لأن المادة العضوية تعمل على زيادة مسامية التربة وكذلك تحسين التهوية والصرف وتزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء.

كذلك أوضحت نتائج الدراسة (جدول3) إن محتوى الرطوبة في التربة عند التشبع في عينات الموقع غير المشجر أقل منها في عينات الموقع المشجر وأنها لم تتغير مع العمق تقريبا بينما النتائج في عينات تربة الموقع المشجر كانت عالية وخاصة في عينات الآفاق السطحية وذلك نظرا لاحتوائها على المادة العضوية الناتجة عن تحلل الغطاء النباتي، حيث إن المادة العضوية تعمل على الاحتفاظ بكميات من المياه تتراوح بين 4 إلى 5 أضعاف وزنها أو حجمها وهذا يتفق مع ما ذكره كل من (7، 14). كما لم توجد اختلافات واضحة بين كل من نوعي أشجار الصنوبر المثمر والحلبي بالنسبة لتأثيريهما على الكثافة الظاهرية ومحتوى الرطوبة عند التشبع على عينات الموقع المشجر.

أما بالنسبة لمحتوى التربة من الأملاح فإن قيم درجة التوصيل الكهربائي ومحتوى الأملاح الذائبة الكلية في مستخلص التربة (1:1) الموجودة في (جدول3) دلت على أن تربة الموقع غير المشجر يحتوي على حوالي(0.4 ديسيمنز/ م) أي (270 جزء في المليون) أملاح ذائبة كلية وأنه لا توجد فروق تذكر بين عينات الطبقات السطحية والتحت سطحية. أما بالنسبة لعينات آفاق التربة المشجرة فإن درجة التوصيل الكهربائي وكميات الأملاح كانت أعلى نسبيا منها بالنسبة لعينات تربة الموقع غير المشجر وذلك ناتج عن تحلل المواد العضوية وما تنتجه من أملاح وعناصر غذائية إلى محلول التربة مما يزيد من كمية الأملاح في التربة، كذلك فإن كمية الأملاح كانت في الطبقات تحت السطحية أعلى منها في الطبقات السطحية وذلك ناتج عن انتقال الأملاح والعناصر الغذائية عن طريق مياه الأمطار والري إلى أسفل قطاع التربة وهذا يتفق مع ما ذكره كل من(1،22)

بينت النتائج أن قيم درجة تفاعل التربة (pH) في مستخلصات عينات تربة الموقع غير المشجر كانت قاعدية بدرجة بسيطة (جدول4) ، حيث كانت حوالي 7.39 ، 7.48 في الآفاق السطحية وتحت السطحية على التوالي. أما بالنسبة للموقع المشجر بأشجار الصنوبر بنوعيه المثمر والحلبي فأن قيم درجة تفاعل التربة في مستخلص التربة(1:1) كانت أقل من مثيلاتها قي الموقع غير المشجر، حيث تراوحت بين (7.14 – 7.16) و (7.28 – 7.36) بالنسبة للتربة السطحية وتحت السطحية لأشجار الصنوبر المثمر والحلبي على التوالي، ويمكن إرجاع الانخفاض النسبي في قيمة درجة مستخلص التربة في الموقع المشجر لكل من تحلل المواد العضوية وانطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون وذوبانه في محلول التربة وتكوين وسط حمضي ضعيف (H_2CO_3)، إضافة إلى كميات المياه الإضافية التي يحتجزها الغطاء النباتي الناتج من أوراق الأشجار المتراكمة على سطح التربة ثم تخلل هذه المياه إلى أسفل قطاع التربة مساهما في نقل كميات من أيونات بعض العناصر ذات التأثير القاعدي مثل أيونات (كالسيوم ، مغنيسيوم ، صوديوم وبوتاسيوم) ، هذا كما لا يوجد فرق واضح في قيم درجـة التفاعل لعينات التربة في الموقع المشجر بين نوعي أشجار الصنوبر المثمر والحلبي.

أظهرت نتائج تحليل نسبة كربونات الكالسيوم في عينات التربة تحت الدراسة (جدول 4) بأن القيم كانت عالية في التربة غير المشجرة مقارنة مع ترب الموقع المشجر بالإضافة إلى تقارب نسبة كربونات الكالسيوم في عينات ترب الطبقات السطحية وتحت السطحية. أما بالنسبة لعينات ترب الموقع المشجر، فإن انخفاض نسبة كربونات الكالسيوم في التربة السطحية يمكن إرجاعه إلى الانخفاض النسبي في درجة تفاعل التربة وذوبان جزء من أملاح الكربونات بالإضافة إلى غسلها من الطبقة السطحية نتيجة لكميات الأمطار التي تسقط على الموقع المشجر والكميات الإضافية التي تمسكها المواد العضوية على سطح التربة، مما يؤدي إلى انتقال أملاح كربونات الكالسيوم من الطبقة السطحية وتراكمها في الطبقات تحت السطحية.

كما كانت نسبة المادة العضوية في عينات تربة الموقع المشجر أعلى بخمسة أضعاف تقريبا منها بالنسبة لعينات تربة الموقع غير المشجر بالنسبة للآفاق السطحية وهذا طبيعي نتيجة لتراكم الأوراق وبقايا الأشجار على سطح التربة مع مرور الزمن وهو يتفق مع ما ذكره كل من (3، 17).

أيضا كانت تركيزات العناصر الغذائية الأساسية الكبرى مثل النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم أعلى بالنسبة لعينات تربة الموقع المشجر بأشجار الصنوبر مقارنة بعينات تربة الموقع غير المشجر (جدول 4) وذلك بالنسبة للطبقات السطحية وهذا راجع إلى تحلل المواد العضوية المتراكمة على سطح التربة وانطلاق العناصر الغذائية منها وهذا يتفق مع ما ذكره (12)، كما لا توجد فروق تذكر بين عينات التربة بالنسبة لنوعي أشجار الصنوبر في الموقع المشجر.

تعتبر نسبة عنصر النيتروجين في التربة في الموقعين منخفضة وذلك نتيجة لارتفاع درجة الحرارة ونسبة كربونات الكالسيوم العالية في التربة، حيث إن النيتروجين الامونيومي يتطاير في الهواء والنتروجين النتراتي يتحرك إلى أسفل القطاع مع مياه الأمطار. كما إن كمية عنصر الفوسفور المتيسر تعتبر قليلة نسبيا نتيجة لتثبيته في التربة الجيرية وتكون فوسفات الكالسيوم غير الذائبة في الماء وهذا ما يتفق مع الدراسات (4، 15، 16). أما بالنسبة لعنصر البوتاسيوم فإنه يوجد بكميات كافية نسبيا حتى في تربة الموقع غير المشجر وذلك ناتج عن وجود المعادن الأولية الفلدسبار (الارثوكليز والميكروكلين) المحتوية على عنصر البوتاسيوم والتي تشكل الجزء الأكبر من مكونات التربة الرملية مع معدن الكوارتز.

بينت محتوى الترب بالنسبة للعناصر الغذائية الصغرى الأربعة (حديد، منغنيز، زنك، كوبلت) تحت الدراسة إنخفاضا حيث تتناقص قابلية ذوبان الأملاح والمعادن الحاملة للعناصر الغذائية الصغرى مع تزايد درجة تفاعل التربة، ولما كانت تربة منطقة الدراسة والترب الليبية بصفة عامة ذات درجة تفاعل مرتفعة نسبيا لذلك يصبح النقص في العناصر الغذائية الصغرى أكثر تكرارا وانتشارا في الأشجار والمحاصيل الحقلية ولاسيما مع ازدياد عملية التكثيف الزراعي، ومع ذلك فإن عينات تربة الموقع المشجر أظهرت بأنها تحتوي على كميات أعلى نسبيا من عينات تربة الموقع غير المشجر وخاصة في الآفاق السطحية وهذا ناتج عن تحلل المواد العضوية المتراكمة على سطح التربة، كما لا توجد اختلافات تذكر بين ترب الموقع المشجر بكلا نوعي أشجار الصنوبر،ولا بين الطبقات السطحية في كلا الموقعين.

المراجع العربيـــة

الهنداوي، رمضان عبد المولى. 2003. ملامح انتشار الأملاح في الطبقة التربة تحت السطحية بمشروع السرير الزراعي (دراسة استكشافية)، كلية الموارد الطبيعية وعلوم البيئة، البيضاء، جامعة عمر المختار، البيضاء ليبيا.

القيعي، طارق محمود. 1993. الأشجار والشيجرات والنخيل. دورهم في التوازن البيئي، دار المريخ للنشر. المملكة العربية السعودية.

فرج، خيرية أحمد والدومي، فوزي محمد ومؤمن، نوري موسى والساعدي، عمر رمضان. 1996. استخدام مياه الصرف الصحي المعاملة في الري وتأثيرها على الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة في ظروف الترب الجافة. مجلة المختار للعلوم العدد الثالث صفحة 141 – 162. البيضاء ليبيا.

ميلاد، رمضان علي. 1999. سلوك النيتروجين تحت عمليات خدمة الأراضي المختلفة. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

المراجع الأجنبيـــة

Black, C. A., D. D. Evans, L. E. Ensmiger, J. L. White and F. E. Clark. 1965. Methods of soil analysis, Part I ,Physical analysis. American Society of Agronomy Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Black, C. A., D. D. Evans, L. E. Ensmiger, J. L. White and F. E. Clark. 1965. Methods of soil analysis, Part II , Chemical and microbiological analysis. American Society of Agronomy Inc.,Madison,Wisconsin,USA.

Burns, S. and E. Rawitz. 1981. The effect of sodium and organic matter in sewage effluent on water retention properties of soils. Soil Sci. Soc. Am. J., 45: 487 – 493.

Chapman, H. D. and P. F. Pratt. 1961. Methods of Analysis for Soils, Plants and Waters, Univ, of Calif. Division of Agricultural Sciences. PP. 18 – 30.

Charles, S. W. 1988. Management to minimize and reduce soil compaction, University of Nebraska – Lincoln Matt Helmers and Antonio Mollarino, Iowa State University, USA.

El-Baha, A. M. 1979. Effect of soil type and fertilization on growth and NPK content of some timber tree seedling. M.Sc. Thesis. University of Alexandria. Arab Republic of Egypt.

Hesse, P. R. 1971. Text book of soil chemical analysis, Williams Clows and Sons Limited. UK.

Larry, G. B. and W. A. Todd. 2005. Recovery of fertilizer nitrogen in crop residue and cover crops on an irrigated sandy soil. Soil Sci. Soc. Am. J., 69: 640 -648.

Lindsay, W. L., and W. A. Norvell. 1978. Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. Soil Sci. Soc. Am. J., 42: 421 – 428.

Myers, R. T., C. A.Campbell, and K. I. Weier. 1978. Quantitative relationship between net mineralization and moisture content of soils. Can. J. Soil Sci., 62: 111 – 124.

Nevzat, G., L.Daniel, H.Kelting, and A. Lee. 2004. Nitrogen mineralization following vegetation and fertilization in 14 years old Lobolly pine plantation. Soil Sci. Soc. Am. J., 68: 272 – 281.

Pot, T. C., D. H.Daniel, P. A., Nichols, Jr. Moore,., and D. R.Edward. 1999. Seasonal and soil drying effects on runoff phosphorus relationships to soil phosphorus. Soil Sci. Soc. Am. J., 63: 1006 – 1012.

Qian, Y. L., and B. Becham. 2005. Long-term effects of recycled waste water irrigation on soil chemical properties on Golf Course Fairways. Agron. J., 97: 717 – 721.

Richards, L. A. 1954. Diagnosis and improvement of saline and alkali soils, USDA. Hand book No, 60.,Washington D. C. USA.

Ryan, J., G. Estefan, and A. Rashid. 2001. Soil and plant analysis laboratory manual. (2nd Ed.). Jointly published by the Interna-

tional Center for agricultural Research in the dry Areas (ICARDA), and the national Agricultural research Center (NARC).

Soil Survey Staff. 1975. Soil Taxonomy. A basic soil classification for making and interpreting soil surveys. SCS. USDA. Washington D. C. USA.

Watanabe, F. S., and S. R. Olsen. 1965. Test of an ascorbic acid method for determining phosphorus in water and sodium bicarbonate extracts from soil. Soil Sci. Soc. Am. Pr., 29: 677 – 678.

You, J., H. William, S. Hender, and K. W. Joann. 2004. Agricultural practices influence on dissolved nutrients leaching through intact soil cores. Soil Sci. Soc. Am. J., 68: 2058 – 2068.

Assiut J. of Agric. Sci., 41 (1) (108-120)

The Role of Pine Forest Trees in Improving Pedological, Physical and Chemical Properties of Sandy Soils

Abdalla E.Beit El-Mal

This study was conducted in the the Experimental Station of Agricultural Research Center, Sidi El-Masri area, Tripoli, Libya, where there is a forest of Pine trees of two types (Stone and Aleppo pine), established in the fifties and sixties of the last century. The effect of vegetation cover of pine trees on some pedological, physical, and chemical properties of the sandy soils was investigated by comparing these properties with their counterparts in the nearby area soil, which is still virgin, and does not contain any vegetation cover.

The results of this study exhibited that the soil of the area was recently developed and still immature regardless of the presence of the vegetation cover, with the presence of some properties of a surface horizon (ochric epipedon) in the soil cultivated with both types of pine trees. Therefore, it was classified to the great group as (Torriorthents) according to the Soil Taxonomy. Improvements in some physical properties were occured as compared with the virgin soil such as soil structure and an increase in the water holding capacity of the soil which increased of the soil resistance to the wind and water erosion.

Moreover, the results of this study revealed improvement in the chemical properties of the cultivated soil with forest trees, such as increases in the soil organic matter content, essential nutrients for plant such as nitrogen, phosphorus, and potassium, and increase in micronutrients contents as Fe, Mn, Zn, and Cu, in addition to slight decrease in soil pH and $CaCO_3$ content . Also, the results showed that there was no significant variation of the effect of both pine trees types on soil properties.