ثأثير الزراعات المكثفة علي بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة داخل مشروع اوباري الزراعي الاستيطاني

*حنان أحميدو علاق اللافي

المستخلص: أجريت هذه الدارسة بغرض التعرف علي التغيرات الحاصلة لتربة مشروع اوباري الزراعي الاستيطاني الواقع في مدينة اوباري جنوب ليبيا، جراء الاستخدام الزراعي، والتعرف علي معدل التطور البيدوجيني لقطاعات التربة، وكذلك تحديد بعض التغيرات التي قد تطرأ علي بعض خواص هذه التربة نتيجة استخدام مياه الري خلال فترة زمنية بهدف الاسترشاد بالنتائج المتحصل عليها، لتحقيق هذا الهدف اختيرت أربع قطاعات تربة بالمنطقة المزروعة، ولغرض المقارنة تم حفر قطاع خارج المنطقة المزروعة وهي تربة لم تتعرض للاستزراع طيلة السنوات السابقة من عمر المشروع، ثم أخذت عينات تربة من ستة أعماق متتالية (0 – 120 سم)، كما أخذت عينات مياه من آبار المزارع المأخوذ منها عينات التربة لغرض إجراء التحاليل المعملية المطلوبة. فيما يتعلق بالتغيرات البيدوجينية والفيزيائية بالقطاعات لاحظت الدراسة تكوين أفق الاوكريك تحت القطاعات المزروعة، كما لوحظت هجرة أكثر للطين أسفل هذه القطاعات، كما كان القوام الغالب للترب المزروعة هو الرملي الطمي مقارنة بالقوام الرملي للترب غير المزروعة. أوضحت دراسة التغير في متوسط درجة التوصيل الكهربائي في مستخلص التربة 1:1 إن غالبية الطبقة السطحية لترب المنطقة كانت غير ملحية لا تتجاوز درجة ملوحتها 4 ds/m وان درجة الملوحة تزداد مع العمق ، خصوصاً تحت القطاعات المزروعة ، مع ذلك سجلت قيم التوصيل الكهربي انخفاضا نسبيا واضحا تحت الأراضي المزروعة. تميزت الآفاق السطحية للترب المستزرعة باللون الغامق نسبياً نتيجة لوجود المادة العضوية مقارنة بالترب البكر – غير المستزرعة. كما أوضحت النتائج ارتفاع نسبي في محتوي التربة من كربونات الكالسيوم في التربة المستزرعة مقارنة بالتربة البكر حيث بلغت متوسط قيم كربونات الكالسيوم 13.0 – 14.54% للترب المستزرعة ومتوسطات قيم الترب البكر كانت 12.3 – 11.75% حيت تعتبر ترب غير جيرية. تبين إن تربة المشروع فقيرة في محتواها من العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات مما يستدعي إضافة الأسمدة الكيميائية باستمرار لتوفير احتياجات المحاصيل المزروعة من هذه العناصر الهامة لتحقيق الإنتاج الزراعي المرغوب.

المقدمة:

التربة عبارة عن الطبقة السطحية من القشرة الأرضية، تتأثر في تكوينها بمجموعة من العوامل الطبيعية تعرف بعوامل التكوين مثل المناخ ومادة الأصل والكائنات الحية إلى جانب بعض العوامل البشرية وكغيرها من المصادر الطبيعية يرجع لها الفضل في تكوين الحياة وتطورها علي سطح الأرض (بن محمود،1995).

فبدراسة التربة حقلياً ومختبرياً يمكن معرفة صفاتها وصلاحيتها للاستعمالات المختلفة وتحديد العوامل التي تحول دون نمو المحاصيل أو تقلل إنتاجيتها، ولنتائجها أهمية كبيرة في رسم السياسة العامة للتخطيط والتوجه الزراعي (بن محمود والجنديل ،1984).

تتميز التربة ببطء تكوينها وسرعة تدهورها، ولذلك يتحتم إعطائها اهتمام أكثر واستثمارها وفق قواعد وضوابط حكيمة حتى تدوم إنتاجيتها بالدرجة المطلوبة، وسيؤدي التكثيف الزراعي دون ترشيد تحت ظروف تدهور نوعية المياه وتملح التربة إلي التقليل من إنتاجية هذه الأراضي، ونتيجة لذلك سيكون هناك استخدام مكثف للأسمدة، بالإضافة إلي استخدام مياه الري بمعدلات عالية

*مركز البحوث التطبيقية والتطوير

لغسيل التربة من الأملاح لزيادة الإنتاجية مؤدياً إلي مزيد من تلوث المياه الجوفية وتدهور نوعيتها وتغدق التربة وتملحها (المهدي، 2002).

تأثير العديد من العمليات الزراعية وكفاءة القيام بها، وكذلك نوعية مياه الري وطرق استخدامها ونوعية الأسمدة المستخدمة لهذه الترب قد تسهم في التغير المستمر بما يفيد المحاصيل الزراعية ويساعدها علي النمو وقد يكون العكس فإنتاجية الأراضي الزراعية تعتمد أساساً على تكوين التربة وأسلوب إدارتها (Marria,1999).

فالترب الواقعة في نطاق المناطق الجافة إما إن تكون حديثة التكوين أو بسيطة التطور، كما إنها قد تتميز بارتفاع نسبة الأملاح الذائبة أو الجبس أو كربونات الكالسيوم أو الصوديوم المتبادل داخل واحد أو أكثر من آفاقها، والناشئ عن قلة عمليات الغسيل والذي يعزي إلي ندرة تساقط الأمطار في مثل هذه المناطق، كما يغلب علي تربتها القوام الخفيف والبناء المفكك، وانخفاض نسبة المادة العضوية وفقرها في بعض العناصر المغذية للنبات.(أده ، 2009).

إن استصلاح مثل هذه الترب واستزراعها يتطلب الأخذ بعين الاعتبار كل العوامل بغية تفادي المشاكل التي قد تنتج عنها مبدئياً أو لاحقاً، كما يتطلب الأمر اختيار التركيبة المحصولية بما يتلائم والعوامل المناخية وظروف التربة ونوعية مياه الري للحصول على إنتاجية اقتصادية والمحافظة عليها من التدهور (سليمان ،2003).

وعلى الرغم من إقامة المشروعات المروية الكبرى في المناطق الجافة وشبه الجافة بهدف زيادة الإنتاجية إلا أن كثيراً من تلك المشروعات قد أدت إلي تلف التربة وتدهور إنتاجيتها من تلك المشاريع الكبيرة التي تم تنفيذها في ليبيا بداية السبعينات من قبل الهيئة التنفيذية لمنطقة فزان مشروع اوباري الزراعي الاستيطاني حيث تهدف هذه الدراسة إلى التعرف علي التغيرات التي قد طرأت على الخواص المورفولوجية والطبيعية والكيميائية لترب المشروع التي تعرضت للزراعة لأكثر من ثلاثين عام، وكذلك التعرف علي مراحل التطور البيدوجيني داخل قطاعات التربة مع الزمن.

مواد وطرق البحث:

أجريت هذه الدراسة في مشروع اوباري الزراعي الاستيطاني الواقع في منطقة فزان في الجنوب الليبي، بدأ العمل في المشروع شهر أبريل عام 1970ف وانتهى تنفيذه في شهر أبريل عام 1975ف، حيث بلغت المساحة المزروعة بهذا المشروع 1500هكتار موزعة على 150 مزرعة مساحة كل منها 10 هكتارات، شملت هذه الدراسة أربعة مزارع خاصة أقيمت تحت ظروف مناخية وخصائص تربة وأنواع محاصيل متشابهة تم حفر خمسة قطاعات ممثلة لترب منطقة الدراسة، كما تم حفر قطاع خارج المنطقة

للمقارنة (الشاهد) وجميعها حفرت لعمق 150سم. تم أخذت العينات من كل قطاع بسمك 20سم ولعمق 150 سم وبمقدار 2 كجم للعينة تم نقل العينات إلي المعمل وأجريت عليها المعاملات الأولية من تجفيف هوائي وطحن وغربلة عبر منخل سمك ثقوبه 2مم وذلك للحصول على الجزء الناعم، تم جمع عينات مياه آبار من المزارع المختارة للدراسة بمقدار 500 مل لكل عينة وضعت في درجة حرارة منخفضة لحين إجراء التحاليل الكيميائية اللازمة.

قامت الدراسة بإجراء التحاليل التالية:-

أولا : الخواص الطبيعية Physical Properties :

- **التحليل الميكانيكي:**

تم تقدير النسب المئوية لمفصولات التربة (الرمل – السلت – الطين) بطريقة الهيدروميتر (Black et al.,1965) ومن تم تقدير قوام التربة (الجدول 1 و 2).

ثانياً : الخواص الكيميائية Chemical Properties:

تم تقدير بعض الخواص الكيميائية للتربة كما هو موضح في الجداول (3-7-4) شملت الأتي:-

- **الأس الهيدروجيني للتربة Soil– Ph:**

تم تقدير الأس الهيدروجيني في مستخلص التربة المائي (الماء : التربة) بنسبة (1:1) باستخدام جهاز PH Meter نوع (Jenway ,Model 3310) وذلك طبقاً لما ورد في طريقة (Black et al.,1965).

- **درجة التوصيل الكهربائي (EC) Electric Conductivity:**

تم تقدير درجة التوصيل الكهربائي في المستخلص المائي للتربة (1:1) باستخدام جهاز EC-Meter نوع (ELE,Model 470) حسب الطريقة الموصي بها في (Jackson,1973).

- **الايونات الذائبة Soluble Anions:**

تم تقدير الكالسيوم والماغيسيوم بالمعايرة بمحلول EDTA بالنسبة للكالسيوم والماغنسيوم، والكربونات والبيكربونات بالمعايرة بحمض الهيدروكلوريك (1.0) عياري ، والكلوريد بالمعايرة بنترات الفضة، بينما تم تقدير الصوديوم والبوتاسيوم باستخدام جهاز مطياف اللهب الضوئي Flame Photometer نوع Digital Flame Analyser ، والكبريتات تم تقديرها

بالترسيب في صورة كبريتات الباريوم بإضافة كلوريد الباريوم (1.0)عياري والمعايرة بحمض الهيدروكلوريك ذلك وفقا لما ورد في (Jackson,1973)

- **المادة العضوية Organic Matter**:

تم تقدير المادة العضوية في التربة بطريقة Wallely and Black المعدلة وتقدير الكربون العضوي طبقاً لما ورد في طريقة (Allison,1965).

- **الكربونات الكلية Total carbonate**:

تم تقديرها حجمياً باستخدام طريقة المعايرة الخلفية حسب ماورد في طريقة (Black et al.,1965).

- **كبريتات الكالسيوم المتأدرتة (الجبس)**:

تم تقديره نوعياً (Qualitatively)بطريقة الترسيب باستخدام الأسيتون كما ورد في (U.S.Salinity Lap,1954).

- **السعة التبادلية الكاتيونية CEC**:

تم تقديرها بطريقة التشبيع بخلات الأمونيوم وخلات الصوديوم حسب الطريقة الواردة في (Mario and Rhoades 1977, وعبر عنها بالملليمكافئ / 100 جرام تربة جافة.

- **النيتروجين الكلي : Total – N**

قدر باستخدام طريقة كلداهل حسب طريقة (Black et al.,1965).

- **الفسفور المتيسر :Available –P**

تم تقدير الفسفور المتيسر باستخدام طريقة Olsen باستخلاص الفسفور من وزن معين من التربة تم الاستخلاص بواسطة محلول بيكربونات الصوديوم (0.5) عياري عند درجة حموضة pH= 8.5 وقراءة شدة اللون المعبر عن تركيز الفسفور بجهاز Spectro Photometer حسب الطريقة الواردة في (Black et al.,1965).

- **البوتاسيوم المتيسر : Available – K**

تم تقدير البوتاسيوم المتيسر بالاستخلاص بمحلول خلات الامونيوم حسب.(Black et al.,1965)

- **حساب بعض الخصائص الكيميائية الهامة لعينات المياه وهي:**

1-نسبة الصوديوم المدمص (SAR) :

$$SAR = \frac{Na^{+}}{\sqrt{\frac{Ca^{+2}+Mg^{+2}}{2}}}$$

حيث يعبر عن تركيز الكاتيونات بالملليميكافئ /لتر

(U.S.Salinity Laboratory Staff,1954)

كربونات الصوديوم المتبقية (RSC):

$$RSC=(Co_3^{=}+HCO_3^{-}) - (Ca^{+2}+Mg^{+2})$$

ويعبر عن تركيز الكاتيونات والأنيونات بالملليمكافئ / لتر (Eaton,1950)

النتائج والمناقشة:

أولاً : الخواص المورفولوجية والبيدوجينية :

يلاحظ من خلال الوصف المورفولوجي لقطاعات التربة تركز الجذور وبقايا النباتات وبقايا المحاصيل علي سطح التربة مما أدي إلي نشاط بيولوجي نسبي مقارنة بقطاع الشاهد، وعليه يمكن ملاحظة تكوين الأفق الاوكريك (Ochric epipedon) ومن هنا يمكن القول بأن غالبية القطاعات الممثلة لترب المشروع تندرج تحت الترب الحديثة التكوين الرملية (Torri Psaments) بينما ترب قطاع الشاهد فهي لا تزال في مرحلة مادة الأصل ولم يحدث عليها أي تغيير نظراً لوجودها في بيئة مناخية جافة وحارة مع القوام الرملي الذي تسود فيه معادن الكوارتز المقاومة جداً لعمليات التجوية. ومن خلال البيانات الواردة في الجدول (3) يلاحظ تراكم الأملاح الذائبة (Salinization) في ترب قطاع الشاهد في الطبقات تحت السطحية في العمقين 20 cm – 40 و 40 – 60 cm بينما في ترب القطاعات المتعرضة للزراعة نلاحظ انخفاض الأملاح في الطبقة السطحية وتركيزها في الجزء السفلي من القطاعات نتيجة لتعرضها للغسيل عن طريق عمليات الري مما أدي إلي فقد الأملاح (Desalinization) وإعادة ترسيبها في القطاعات التحت السطحية. ويلاحظ في أحد القطاعات المزروعة وجود تجمعات من كربونات الكالسيوم وتركزها في الطبقات التحت سطحية وترسبها داخلها ولكن ليست بالقدر الكافي لتكوين الأفق الكلسي (Calcichorizon) حيث تعتبر التربة جيرية عندما يكون محتواها من كربونات الكالسيوم أعلي من 15%(الشيمي، 2001). ومن خلال البيانات تبين زيادة تركيز الجبس مع العمق في قطاعات الترب المستزرعة مما يدل علي أن عمليات الري أدت إلي غسيل كبريتات الكالسيوم المتأدرتة من الطبقات السطحية وتركيزها في تلك الأعماق. ومن الملاحظ من الجدول (1) عملية نقل الطين السليكاتي

(lluviation) حيث تركزت حبيبات الطين علي السطح بقطاع الشاهد بينما ينتقل إلى أسفل بالقطاعات التي تعرضت إلى عمليات الغسيل (Leaching) حيث إن عمليات الري أدت إلى هجرة حبيبات الطين من السطح إلي تحت السطح في الترب المستزرعة.

ثانياً : الخواص الفيزيائية للتربة Soil physical properties:

يعبر القوام عن مدي خشونة ونعومة حبيبات التربة ويعرف بأنه نسب التوزيع الحجمي لحبيبات التربة الفردية من الرمل والسلت والطين، كما يؤثر على المسامية والنفاذية وحركة الماء والهواء والاحتفاظ بالرطوبة (جنيدي وحجازي ،2001) . وتشير النتائج المتحصل عليها من الجدول (1) إلى نسبة الرمل% – نسبة السلت % – ونسبة الطين % – من خلال هذه النتائج يتضح أن ترب قطاع الشاهد تتميز بأنها عميقة جداً ومادة الأصل لها عبارة عن رواسب منقولة بالرياح تتميز باللون البني القاتم 7.5YR في الحالتين الرطبة والجافة في جميع طبقاته و يغلب عليها القوام الرملي.

جدول (1) يوضح نسب الرمل والسلت والطين وقوام التربة لقطاع الشاهد - (التربة البكر)

Depth(cm)	Particle size distribution(%)			Soil Texture
	Sandy	Silt	Clay	
0-20	90.20	1.00	8.80	S
20-40	90.20	2.00	5.80	S
40-60	94.20	2.00	3.80	S
60-80	94.20	2.00	3.80	S
80-100	94.20	2.00	3.80	S
100-120	97.20	1.00	1.80	S

*S = Sandy

بينما تشير نتائج عينات القطاعات المدروسة الممثلة للترب التي تعرضت إلى زراعات مكثفة لمد تزيد عن 30 سنة ان التربة يغلب عليها القوام الرملي الطمي ولونها تراوح بين بني قاتم – أحمر مصفر 7.5YR إلى 5YR فيما عدا قطاع من قطاعاتها فقد أخذت بعض أفاقه التحت السطحية اللون الرمادي المخضر Gly 6/10y والرمادي المخضر الفاتح Gly 8/10y في الحالتين الرطبة والجافة نتيجة لوجود تجمعات من كربونات الكالسيوم بصورة واضحة ولكن لم تصل لدرجة تكوين الافق الكلسي (Calcic horizon)جدول (4).

جدول: (2) يوضح نسب الرمل والسلت والطين وقوام التربة للترب المستزرعة

Depth (cm)	*Particle size distribution(%)			Soil Texture
	Sandy	Silt	Clay	
0-20	89.30	2.81	7.85	SL
20-40	88.40	3.63	7.85	SL
40-60	85.40	5.25	9.39	SL
60-80	85.35	5.48	9.18	SL
80-100	84.60	5.58	10.03	SL
100-120	85.48	3.50	10.28	SL

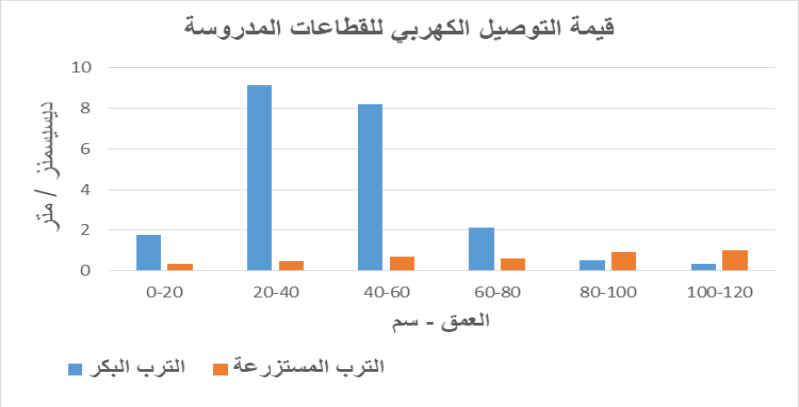
*هذه البيانات كمتوسط لا ربعة مكررات SL=Sandy Loam

ثالثاً : الخواص الكيميائية Chemical properties:

تم تقدير بعض الخواص الكيميائية للتربة كما هو موضح في الجداول (3-4) ومن خلال البيانات اتضح أن درجة التفاعل تتأثر بنوع الأيونات السائدة في التربة وتركيزها وإن سيادة الأيونات القاعدية في محلول التربة أو علي معقد التبادل يجعل قيمة درجة التفاعل تتجه نحو القلوية قليلاً (Donahue, et. al,1983) .الجداول (3-4) تبين أن متوسط قيمة درجة التفاعل للقطاعات المدروسة ولكافة الأعماق كانت مائلة للقلوية حيت تراوحت كمتوسط بين (7.0-8.1) للتربة المزروعة وبين (8.2- 7.7) للترب البكر ، ولم يلاحظ أي اختلافات تذكر في قيمة درجة التفاعل ما بين الأعماق داخل القطاع الواحد ولكنها انخفضت بالقطاعات المدروسة بالمقارنة بقطاع الشاهد ، وهذه النتيجة متوقعة بفعل العمليات الزراعية من ري وتسميد بأسمدة ذات تأثير حامضي علي التربة كفوسفات الأمونيوم وكبريتات الأمونيوم واليوريا وما يترتب عليه من زيادة لأيونات الهيدروجين والتي تعمل علي خفض درجة التفاعل (Schwab,et.al,1990) إضافة إلي علميات تنفس الجذور والكائنات الحية الدقيقة إلا أن هذه القيمة ظلت مائلة للقلوية ولعل محتوي التربة من كربونات الكالسيوم والتي كانت مرتفعة في بعض القطاعات أدي إلي جعل قيمة درجة التفاعل مرتفعة في بعض القطاعات المدروسة. أن التذبذب في قيم درجة التفاعل خلال المواسم المختلفة خاصة للطبقة السطحية المتعرضة للعمليات الزراعية تكون خاضعة لعمليات الإضافة والفقد من أسمدة ومادة عضوية وإلى نشاط الكائنات الحية الدقيقة وتنفس الجذور (المهدي،2002).

تتميز أغلب عينات التربة المختارة بانخفاض درجة التوصيل الكهربائي حيث تباينت متوسطات ملوحة التربة في منطقة الدراسة التي تعرضت للاستزراع طيلة فترة عمر المشروع من 0.34- 0.99ds/m وهي تقع ضمن الترب الغير ملحية حسب التصنيف الأمريكي (بن محمود، والجنديل، 1984) ويعزي انخفاض محتوي التربة من الأملاح في الطبقة السطحية نتيجة لغسيل الأملاح

عن طريق عمليات الري التي تؤدي إلى غسيل للأملاح وعدم تجمعها في التربة، أما قطاع الشاهد فقد تميز بالتباين في قيم التوصيل الكهربائي حيث تراوحت بين 0.34 – 9.12 ds/m إن ملوحة التربة اتجهت للانخفاض مع الزراعة والري فقد أدت عمليات الري المكثفة مع القوام الخفيف للتربة إلى غسيل الأملاح التي كانت موجودة في التربة بشكل سريع وفعال وإعادة ترسيبها في الطبقات تحت السطحية الشكل (1). لاحظت الدراسة بعض الاختلاف النسبي في محتوي التربة من كربونات الكالسيوم حيث بينت النتائج في الجداول (3-4) أن نسبة كربونات الكالسيوم قد بلغت بين 11.75-12.31% للتربة البكر أما بنسبة للترب المتعرضة للزراعة كانت متوسط النسبة بين 13.0-14.54 %وتصنف أعلب الترب بأنها غير جيرية ويرجع لمحتواها المنخفض من كربونات الكالسيوم حيث تعتبر التربة جيرية عندما يكون محتواها من كربونات الكالسيوم أعلي من 15 % ويرجع ذلك إلى مادة الأصل التي تكون غالباً كربونات الكالسيوم . ويؤثر المحتوى العالي منها على صلاحية العديد من العناصر الغذائية من خلال تأثيره علي درجة تفاعل التربة (أبو الروس وآخرون ،2001).

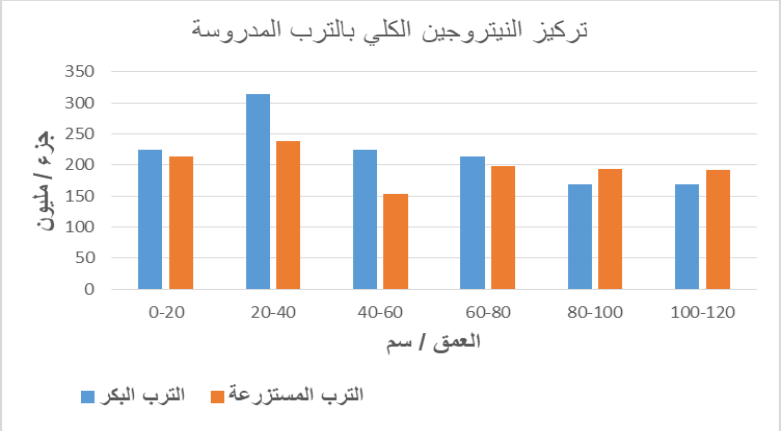


الشكل (1) يوضح قيمة التوصيل الكهربائي للترب المدروسة

النيتروجين الكلي:

تشير النتائج المتحصل عليها من الجدول (5) والموضحة بالشكل (2) أن تربة المنطقة الدراسة فقيرة في محتواها من النيتروجين الكلي، حيث تميزت جميع الترب المدروسة بالانخفاض في مستوى النتروجين الكلي بزيادة العمق كما كان تركيزه بالترب البكر يفوق تركيزه بالترب المتعرضة للزراعة وهي في المتوسط 154.0- 238.0 ملغم / كجم في الترب المستزرعة، بينما كان مستواه في الترب البكر 168.0-313.6 ملغم / كجم الشكل (2) ويمكن تفسير تناقصه تحت الزراعة والري بالفقد بالتطاير في الصورة الآمونية أو بالغسيل للنترات خاصة تحت ظروف ارتفاع درجات الحرارة وارتفاع درجة التفاعل والقوام الخفيف للتربة إضافة إلى استنزافه من

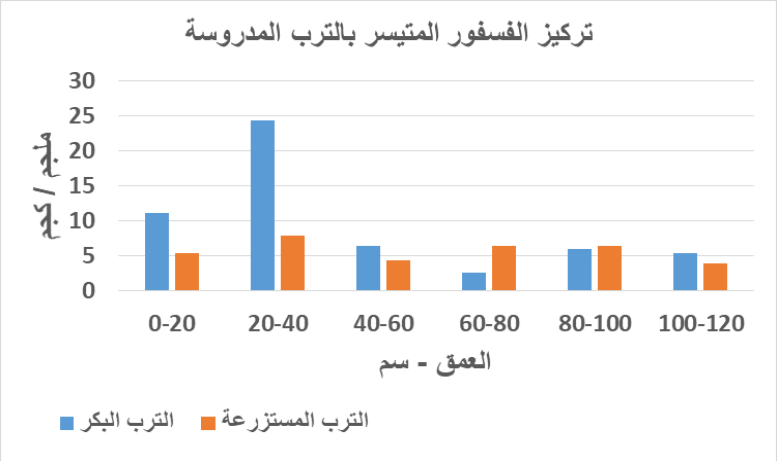
قبل المحاصيل المزروعة مما يستدعي إضافة الأسمدة الحاوية على النتروجين باستمرار لتوفير احتياجات المحاصيل المزروعة من هذا العنصر وعدم الاعتماد على ما توفره التربة خاصة المادة العضوية والتي تعتبر فقيرة فيها.



الشكل (2) : تركيز النيتروجين الكلي بالترب المدروسة

الفسفور المتيسر:

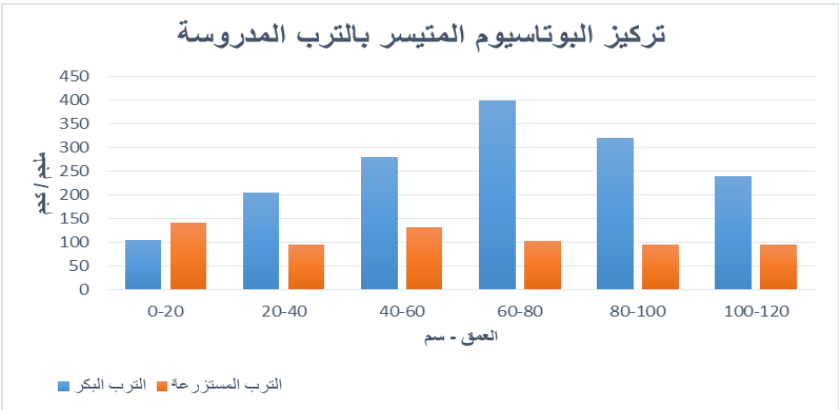
يعتبر الفسفور من العناصر الكبرى الضرورية لحياة النبات ويلعب دور مهم في تغذيته وهو من العناصر الشائع نقصها في ترب المناطق الجافة نتيجة ترسبه في صورة مركبات فوسفات الكالسيوم ذات الذوبانية المنخفضة (Linsay,1972) ونتيجة لذلك عادة ما توصف ترب مثل هذه المناطق بأنها ذات تركيز منخفض من الفسفور المتيسر للنبات، إلا انه ونتيجة للتسميد للترب المروية بأسمدة فوسفاتية فإنه من المتوقع زيادة مستوي الفسفور مع الزمن خاصة للطبقة السطحية للتربة وتتوقف هذه الزيادة على عدة عوامل منها كمية ونوعية السماد المضاف ومحتوى التربة من كربونات الكالسيوم (Helford&Motting,1975) .حيث إن الفسفور المتيسر يتناقص بزيادة محتوى التربة من كربونات الكالسيوم (صيام ، 2004) ومن خلال البيانات المتحصل عليها من الجدول (6) والموضحة بالشكل (3) نلاحظ انخفاض نسبياً في محتوى التربة المستزرعة من تركيز الفسفور المتيسر مقارنة بالترب البكر حيث كان متوسط قيم الترب المستزرعة تعادل 3.92 – 7.89 ملغم / كجم وكانت قيم الترب البكر تعادل 2.59 – 24.31 ملغم / كجم يمكن تفسير هذا الانخفاض النسبي تحت الزراعة المكثفة الي استنزافه من قبل النبات .وتشير النتائج الي عدم وصول مستوي الفسفور المتيسر الي الحد الأدني من مستوي الكفاية لمعظم المحاصيل المستزرعة بسبب ارتفاع درجة التفاعل ومحتوي التربة من كربونات الكالسيوم وهي سمة لترب المناطق الجافة وشبه الجافة.



الشكل (3) : تركيز الفسفور المتيسر بالترب المدروسة

البوتاسيوم المتيسر:

إن تربة منطقة الدارسة تحتوي على عنصر البوتاسيوم بكميات تلبي احتياجات معظم المحاصيل وتبين النتائج المتحصل عليها من الجدول (7) و الموضحة بالشكل (4) إن الترب البكر كانت ذات محتوي أعلي من البوتاسيوم المتيسر من الترب المستزرعة حيث تراوح بين 104– 400 ملغم / كجم للترب البكر مقارنة بالتربة المستزرعة التي كانت بين 92–142 ملغم / كجم وربما يعود للاستنزاف دون التعويض الكافي. تتفق هذه النتائج مع الدراسات السابقة حيث وجد إن الانخفاض في كمية البوتاسيوم المتيسر إلي الامتصاص بواسطة النبات بالإضافة إلي أن محتوي التربة من الطين يؤثر على كمية البوتاسيوم الذائب وتقلل من كميته لاحتمال ارتفاع محتواه من معدن الايلليت الذي يقوم بادمصاص البوتاسيوم المضاف بسرعة (Spark&Huang,1985;Spark,2000)



الشكل (4) : تركيز البوتاسيوم المتيسر بالترب المدروسة

رابعاً : الخواص الكيميائية لمياه الري:

يوضح الجدول(8) بعض الخصائص الكيميائية لمياه الري بالمزارع الأربعة المأخوذ منها القطاعات وتبين انخفاض محتواها من الأملاح فقد تراوحت بين 0.25 ds/m – 0.37 وايضا انخفاض نسبة ادمصاص الصوديوم (SAR) حيث بلغت بين 0.75 – 0.93 استناداً إلي المعايير التي وضعها معمل الملوحة بالولايات المتحدة الأمريكية (U.S.Salilty,1954) فقد صنفت احد عينات الابار علي أنها ذات نسبة متوسطة من الملوحة ونسبة منخفضة من الصوديوم($C_2 – S_1$) أما باقي العينات ($C_1 –S_1$) فقدكانت من مصدر جوفي صنفت على انها منخفضة الملوحة ومنخفضة الصودية وجميعها مأمونة الاستخدام ولا يتوقع أن تسبب أي مشاكل بالنسبة لخصائص التربة .

جدول (3) :يوضح بعض الصفات الكيميائية لعينة قطاع الشاهد (التربة البكر)

Depth (Cm)	pH 1:1	E.C 1:1	Soluble Cations,meq/L				Soluble Anions,meq/L				OM %	$CaCO_3$ %	$CaSO_4$ %
			Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	HCO_3^{-}	$CO_3^{=}$	SO_4^{-}	Cl^{-}			
0-20	8.10	1.75	5.99	2.81	8.83	0.32	0.30	0.00	6.67	10.22	0.15	11.75	0.00
20-40	8.10	9.10	30.80	2.75	57.51	0.53	1.30	0.00	24.00	66.32	0.12	12.31	2.27
40-60	7.80	8.19	35.98	2.05	44.22	0.48	1.23	0.00	32.00	49.20	0.24	11.81	1.20
60-80	7.70	2.13	1.67	0.34	17.39	0.18	1.33	0.00	5.67	14.30	0.18	12.30	0.00
80-100	7.80	0.50	1.00	0.67	3.00	0.31	0.23	0.00	1.20	3.50	0.17	12.30	0.00
00-120	8.20	0.34	0.80	0.67	2.00	0.21	0.30	0.00	1.00	2.10	0.43	12.30	0.00
Average	7.95	3.67	12.71	1.55	22.16	0.34	0.78	0.00	11.76	24.27	0.22	12.13	0.58
Min.	7.70	1.75	0.80	0.34	2.00	0.18	0.23	0.00	1.00	2.10	0.12	11.75	1.20
Max.	8.20	9.12	35.98	2.81	57.51	0.53	1.33	0.00	32.00	66.32	0.43	12.31	2.27

جدول (4) يوضح بعض الصفات الكيميائية لعينات ترب القطاعات المستزرعة**

Depth (Cm)	pH 1:1	E.C 1:1	Soluble Cations,meq/L				Soluble Anions,meq/L				OM %	$CaCO_3$ %	$CaSO_4$ %
			Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	HCO_3^{-}	$CO_3^{=}$	SO_4^{-}	Cl^{-}			
0-20	7.60	0.34	0.90	0.41	1.99	0.07	0.51	0.03	1.02	1.90	0.56	14.10	0.00
20-40	7.70	0.47	1.69	0.57	2.28	0.06	0.49	0.00	1.42	2.59	0.57	14.54	0.44
40-60	7.60	0.69	1.75	0.97	3.92	0.09	0.48	0.00	1.97	4.40	0.59	13.10	0.29
60-80	7.60	0.61	1.49	0.86	3.61	0.07	0.68	0.03	1.18	4.21	0.60	13.21	0.48
80-100	7.00	0.90	1.50	0.71	6.77	0.08	0.54	0.04	1.86	6.63	0.60	13.00	0.68
100-120	8.10	0.99	2.10	1.82	5.95	0.07	0.57	0.00	2.53	6.82	0.32	13.60	0.68
Average	7.60	0.67	1.58	0.89	4.10	0.07	0.54	0.02	1.66	4.43	0.54	13.59	0.43
Min.	7.00	0.34	0.90	0.41	1.99	0.06	0.48	0.00	1.02	1.90	0.32	13.00	0.29
Max.	8.10	0.99	2.10	1.82	6.77	0.09	0.68	0.04	2.53	6.82	0.60	14.54	0.68

** هذه البيانات متوسط لأربعة مكررات

جدول (5): يوضح تركيز النيتروجين الكلي لقطاعات عينات التربة المدروسة (مليجرام / كيلوجرام تربة جافة)

Depth (cm)	*تركيز الترب المستزرعة Mg/kg	تركيز التربة البكر(قطاع الشاهد) Mg/kg
0-20	213.00	224.00
20-40	238.00	313.60
40-60	154.00	224.00
60-80	198.80	212.80
80-100	192.80	168.00
100-120	191.20	168.00
Average	197.90	218.40
Min.	154.00	168.00
Max.	238.00	313.60

*هذه البيانات متوسط لأربعة مكررات

جدول (6) : يوضح تركيز الفسفور المتيسر لقطاعات عينات التربة المدروسة (مليجرام/ كيلوجرام تربة جافة)

Depth (cm)	*تركيز الترب المستزرعة Mg/kg	تركيز التربة البكر (قطاع الشاهد) Mg/kg
0-20	5.35	11.03
20-40	7.89	24.31
40-60	4.35	6.38
60-80	6.37	2.59
80-100	6.30	5.86
100-120	3.92	5.34
Average	5.70	9.25
Min.	3.92	2.59
Max.	7.89	24.31

*هذه البيانات متوسط لأربعة مكررات

جدول (7) : يوضح تركيز البوتاسيوم المتيسر لقطاعات عينات التربة المدروسة (مليجرام / كيلوجرام تربة جافة)

Depth (cm)	*تركيز الترب المستزرعة Mg/kg	تركيز التربة البكر (قطاع الشاهد) Mg/kg
0-20	142	104
20-40	94	204
40-60	132	280
60-80	102	400
80-100	94	320
100-120	94	240
Average	109.6	258
Min.	94	104
Max.	142	400

*هذه البيانات متوسط لأربعة مكررات

جدول (8) : يوضح بعض الصفات الكيميائية لمياه الري المستخدمة

رقم البئر	PH 1:1	E.C 1:1	Soluble Cations,meq/L				Soluble Anions,meq/L			SAR meq/L	RSC meq/L	Calcification
			Ca^{+2}	Mg^{+2}	Na^{+}	K^{+}	HCO_3^{-}	SO_4^{-}	Cl^{-}			
1	6.62	0.25	0.80	0.76	0.82	0.15	1.28	0.38	0.80	0.93	-0.28	C1 – S1
2	6.79	0.37	1.20	1.16	1.10	0.41	0.84	1.36	1.50	0.75	-1.52	C2 – S1
3	7.31	0.25	0.80	0.80	0.80	0.15	1.28	0.38	0.80	0.93	-0.28	C1 – S1
4	7.00	0.25	0.80	0.80	0.80	0.15	1.28	0.38	0.80	0.93	-0.28	C1 – S1

الخلاصة التوصيات:

1- تبين من الدراسة حدوث بعض التغيرات النسبية المحدودة الايجابية والسلبية في بعض الخواص الطبيعية والكيميائية للتربة كنتيجة للعمليات الزراعية المكثفة بترب المشروع.

2- من نتائج التحاليل الكيميائية تبين أن تربة منطقة الدراسة فقيرة في العناصر المغذية ، لذلك يجب إضافة أسمدة كيميائية لتحصل النباتات على احتياجاتها من العناصر الغذائية، بالإضافة إلى تحسين قوامها.

3- يجب الاهتمام بالتحاليل الكيميائية والطبيعية لتربة المشروع بالإضافة إلي تحاليل المياه التي تجمع من الآبار المستغلة لأغراض الري دورياً وملاحظة التغييرات التي قد تحدث لها.

4- يجب الاهتمام والتقيد بمعدلات المياه المضافة وتفادي الري المفرط لما يمثل ذلك من هدر للموارد المائية بالإضافة إلى فعاليتها في عمليات الغسيل للعناصر الغذائية المضافة عن طريق الأسمدة، وحيث إنه لوحظ شدة الغسيل والمتمثلة في نقل المواد من السطح إلى تحت السطح والذي يتطلب تقنين عمليات الري وتفادي الإفراط في كميات مياه الري.

5- يجب الاهتمام بالتسميد العضوي من خلال إدارة المخلفات العضوية والمحصولية في التربة وعدم حرق المخلفات المحصولية أو تركها للرعي.

The effect of intensive cultivation on some of the natural and chemical properties of the soil within the Ubari agricultural settlement project

Hanan Ahmed Allag
Center of Technology and Development Research, Tripoli- Libya

Abstract: This study was conducted in order to identify the changes occurring in the soil of the Ubari agricultural settlement project located in the city of Ubari in southern Libya, as a result of agricultural use, and to identify the rate of pedogenic development of soil profiles, as well as to identify some changes that may occur in some properties of this soil as a result of the use of irrigation water during the period In order to be guided by the results obtained, and to achieve this goal, four profiles were chosen in the cultivated area and for the purpose of comparison, a profile was dug outside the area, i.e. soil that had not been exposed to cultivation during the previous years of the project life and was considered as a source material for these soils, then soil samples were taken from six depths (0-120 cm)and water samples were taken from farmer wells, from which soil samples were taken. The study showed that the variables occurring in the chemical properties of the soil for the average degree of electrical conductivity in the soil extract 1:1. The majority of the surface layer of the soil in the region is considered non-saline, and its salinity does not exceed 4 ds/m. The degree of salinity increases with depth, and the surface horizons of cultivated soils are distinguished by a darker color due to the presence of organic matter compared to virgin soils - Uncultivated. The results showed a relative decrease in the soil content of calcium carbonate in the cultivated soils compared to the virgin soils, where the average values of calcium carbonate were 13.0-14.54% for the cultivated soils, and the average values of the virgin soils

were 11.75-12.31% where it is considered as non-calcareous soils, and it was found that the project soil is poor in its content Of the nutrients necessary for plant growth, which calls for the addition of chemical fertilizers constantly to provide the needs of the cultivated crops of these elements.

المراجع العربية :

1. بن محمود، خالد رمضان (**1995**) .**الترب الليبية. خواصها . تكوينها** . الهيئة القومية للبحث العلمي . طرابلس .ليبيا.

2. بن محمود، خالد رمضان والجنديل ، عدنان رشيد (**1984**). **دراسة التربة في الحقل.** منشورات كلية الزراعة . طرابلس .ليبيا.

3. المهدي ، عبد الرزاق مصطفي (**2002**) .**تتبع تطور بعض الخواص الكيميائية للتربة بمشروع مكنوسة الإنتاجي** . رسالة مقدمة لنيل الدرجة العالية في العلوم الزراعية . كلية الزراعة . جامعة طرابلس.

4. الهيئة التنفيذية لمنطقة فزان (**1970**) . **أضواء على منجزات مشاريع التنمية الزراعية بمنطقة فزان** . مجلس التنمية الزراعية.

5. الهيئة التنفيذية لمنطقة فزان (**1974**). **منجزات مشاريع التنمية الزراعية بمنطقة فزان** . مجلس التنمية الزراعية.

6. آده ، عبد الله أحمد **2009**) . **تأثير الزراعة المكثفة على خواص التربة بمشروع ايراون الزراعي** . رسالة مقدمة لنيل الدرجة العالية في العلوم الزراعية . كلية الزراعة . جامعة طرابلس.

7. سليمان ، خليل أبوبكر (**2003**) . **صيانة التربة** . الهيئة القومية للبحث العلمي . طرابلس . ليبيا.

8. الشيمي، حسن محمد (**2001**) . **إدارة وصيانة الأراضي والمياه في الزراعات الصحراوية والجديدة** . دار الفكر العربي.

9. جنيدي ، سعيد أبو زيان ، حجازي ، محمد حسين (**2001**) . **حقائق البحث والتطبيق في تغذية النبات.**

10. أبو الروس ، سمير عبد الوهاب ، الخرباوي ، محمد إبراهيم وهولة ، شوقي شبل (**2002**). **خصوبة التربة وتغذية النبات** . جامعة القاهرة للتعليم المفتوح.

11. صيام، صيام حسن عبد الغني . (2004). **التقدير الكيميائي لتيسر الفسفور في التربة المتأثرة بإضافة كربونات الكالسيوم والسماد العضوي** ، رسالة مقدمة لنيل الدرجة العالية في العلوم ، جامعة القاهرة ، كلية العلوم.

References:

12. Marria,P.T.G(1999). Impact of Peramanent irrigation the physical and chemical properties of vigin soil in nort western Libya: The wadi Caam project as acase in study .University college of agriculture .Department of soil water.

13. Jackson, M. L. (1973). Soil Chemical analysis. Advanced courses .Published by the author .Wisconsin Uni. Madison.wi.USA.

14. Allison, L. E.(1965). Total carbon. In C. A. Black et al ., (ed.). Methods of soil analysis. Part II. Agronomy 9: 1346 – 1365 .Am. Soc. of Agro Madison. Wis.

15. U.S. Salinity Laboratory Staff.(1954).Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils .Agriculture Handbook 60,USDA.

16. Mario, P. and D. Rhoades(1977).Determining Cation Exchange Capacity; A New Procedure for Calcareous and Gypsiferous Soils. Proc. Soil. Sci., 41: 524 – 528.

17. Eaton, Frank . M.(1950).Significance of carbonates in irrigation water. Soil Sci. V(69): 123 – 133.

18. Donahue, R.L,W .MILLER, and J.C. Schicklnna. (1983). Soil an introduction to Soils and plant growth, prentice Hall, Englewood cliffs New Jersey.

19. Schwab, A.P , C.E. Owensby and Kulying Yong. (1990). Chang in Soil Chemical properties due to 40 years of fertilization. Soil Sci. J.149: 35-43.

20. Lindsay. w. l , A. w. Frozier and H.F. Stephenson.(1972).Identification of reaction products from phosphate fertilization in soil. Sci Am. J. 26:446-452.

21. Holford, I. C. R. and G.E.G. Mottingle. (1975). Phosphate Sorpation by urossic Oolitic lime-ston.Soil.Sci.j.Am.13-257-264.

22. Sparks, D. L., and P .M. Huang(1985). Physical Chemistry of Soil Potassium Pp.201-276.In. R. D. Munson (ed). Potassium in agriculture, Am. Soc. Ag. Madison, Wl

23. Sparks, D. L. (2000). Bioavailability of Soil Potassium, D-38- D-52. In. M. E. Sumner (ed) Handbook of Soil. Sci., CRC Press, Boca Raton.