

تأثير مفسولي (الطين والغرين) و معادن الكربونات على التوزيع البيدوجيني للمنغنيز المستخلص بطرائق مختلفة

عادل مولود صالح محمد طاهر سعيد خليل

قسم علوم التربة والموارد المائية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

Adel_Mawlood@yahoo.com

الخلاصة

اختبر ثمانية مقدرات ترب تمثل ثلاث مواقع في محافظة نينوى هي (الفاضلية و قره تبة و الحمدانية) لدراسة تأثير مفسولي (الطين والغرين) و معادن الكربونات على التوزيع البيدوجيني للمنغنيز المستخلص بثلاث طرائق مختلفة هي (DTPA و حامض ألكليك الثلجي GAc و DCB). أظهر التوزيع البيدوجيني للمنغنيز المستخلص بطريقة DTPA الذي تراوح تركيزه من 2.5- 5.6 ملغم.كغم⁻¹ أظهر ارتباطا معنويا مع (الطين والغرين) في منطقتي الفاضلية و الحمدانية ، وعلى الرغم من ارتفاع كمية المنغنيز المستخلص بطريقة حامض ألكليك الثلجي والتي تتراوح من 25.6 - 72.2 ملغم.كغم⁻¹ إلى أن توزيعه البيدوجيني كان مختلفا من منطقة إلى أخرى وكانت هنالك علاقة معنوية مع (الطين والغرين) في منطقة قره تبة فقط ، المنغنيز المستخلص بطريقة DCB والذي تراوحت قيمه من 10 - 58 ملغم.كغم⁻¹ أظهر ارتباطا معنويا مع (الطين والغرين) في منطقة الحمدانية . أما تأثير معادن الكربونات على التوزيع البيدوجيني للمنغنيز في ترب الدراسة كان واضحا ومعنويا في موقع الحمدانية فقط و بغض النظر عن طريقة الاستخلاص المستخدمة. كلمات دالة : مقد تربة ، التوزيع البيدوجيني ، DTPA ، حامض ألكليك الثلجي ، DCB ، معادن الكربونات.

تاريخ تسلم البحث 2011/10/10 وقبوله 2011/12/12

المقدمة

يشكل المنغنيز حوالي 1% من صخور القشرة الأرضية ، ويتراوح تركيزه من 20- 1000 ملغم.كغم⁻¹ (Sparks، 1995) ، و يعد من المكونات المهمة لسببين أولهما أنه ضروري في تغذية النبات، وتلعب تفاعلات الأكسدة والاختزال دوراً هاماً في التحكم بدوائية المنغنيز وامتصاصه من قبل النبات ، فعملية الأكسدة تتحكم في الكمية الجاهزة من العنصر حيث تقل إلى حد قد يحدث معها نقص. أما ظروف الاختزال فقد تؤدي إلى زيادة محتوى المنغنيز إلى حدود تسبب السمية للنبات. أما السبب الثاني هو ان أكاسيد وهيدروكسيدات المنغنيز لها قابلية امتزازية عالية للعناصر الثقيلة قد تؤدي إلى ظهور أعراض نقص في جاهزية بعض تلك العناصر مثل الـ Cu، Ni، Zn و (Dixon و Weed، 1977، و Bartlett 1988) ، كما يدخل المنغنيز في تفاعلات معقدة مع المادة العضوية التي تعمل على اختزال المنغنيز وتحويله إلى الشكل الجاهز (Bartlett ، 1988 و McKenzie، 1989). يدخل المنغنيز في تكوين أكثر من ثلاثين معدنا من مختلف الأكاسيد والهيدروكسيدات والكبريتات و الكربونات والسيليكات والبورات، ويتحرر المنغنيز خلال تجوية المعادن الأولية كالأوليفين والبايروكسين والهورنبلند والكلوريت والسرينتين (Wedepohl، 1978). الهدف من البحث هو دراسة تأثير الجزء الناعم (الطين والغرين) و كربونات الكالسيوم على توزيع المنغنيز في ترب مختارة من محافظة نينوى/ شمال العراق باستخدام ثلاث طرائق استخلاص مختلفة.

مواد البحث وطرائقه

جمعت أربعون عينة من ثمانية مقدرات ترب وبواقع ثلاثة مقدرات في منطقة الفاضلية وثلاثة مقدرات في منطقة قره تبة ومقدين في منطقة الحمدانية / محافظة نينوى تمثل ترب كلسية. جفت عينات الترب هوائيا ونعمت ثم مررت من خلال منخل 2 ملم و قدر فيها التوزيع الحجمي للدقائق بطريقة الهيدروميتر ، كما قدرت معادن الكربونات في العينات بطريقة الإذابة بالحامض حسب الطرائق الواردة في (Carter، 1993). استخلص المنغنيز بثلاث طرائق مختلفة هي طريقة DTPA الموصوفة من قبل Lindsay و Norvell (1978) ، وطريقة DCB الموصوفة من قبل Mehra و Jackson (1960) وتم قياس تركيز المنغنيز المستخلص بالطريقتين المذكورتين باستخدام جهاز الامتصاص الذري Atomic absorption ، وأخيرا تم استخلاص المنغنيز باستخدام حامض ألكليك الثلجي استنادا إلى (Meloche Bladel، 1963) وقياس تركيزه بجهاز spectrophotometer . تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برمجيات SPSS-under windows بالاعتماد على معادلة الانحدار التكميبيية.

البحث مستل من أطروحة الماجستير للباحث الأخير

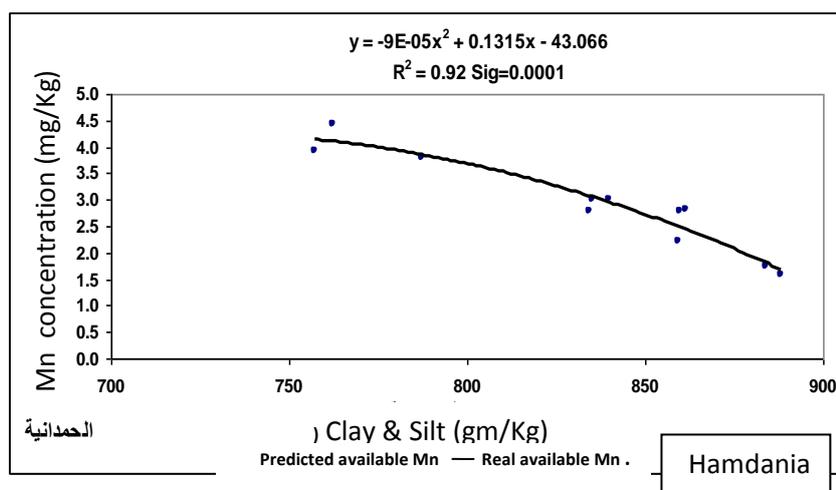
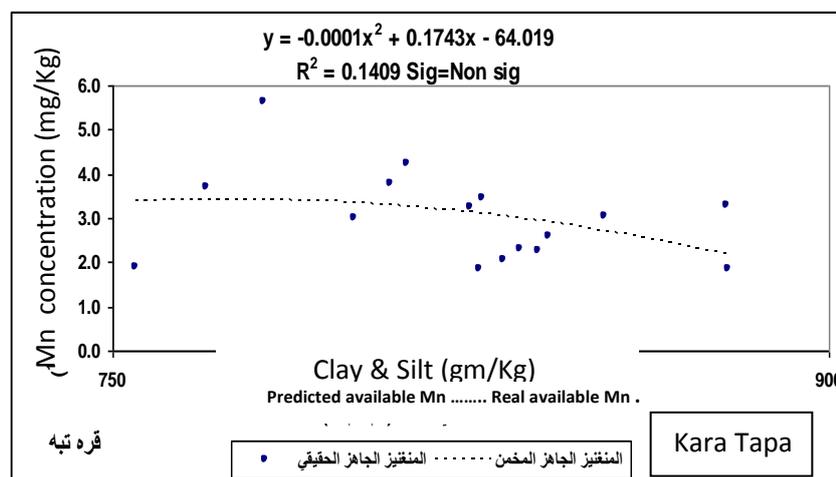
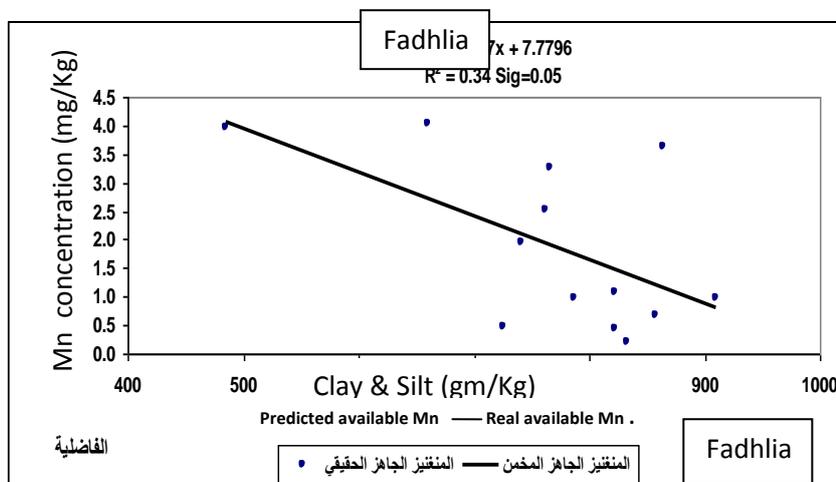
النتائج والمناقشة

1- تأثير الجزء الناعم للتربة (الطين والغرين) على توزيع المنغنيز: أظهرت نتائج التحليل الحجمي لعينات ترب الدراسة الجدول (1) زيادة محتوى الطين والغرين مع العمق ولجميع المقدرات وقد تراوح محتوى الطين والغرين في الأفاق السطحية بين 485 غم.كغم⁻¹ في الأفق السطحي لمقد الفاضلية 3 إلى 811 غم.كغم⁻¹ في الأفق السطحي لمقد قرة تبة 4، بينما تراوح محتوى الطين والغرين من 725 غم.كغم⁻¹ في الأفق الأخير لمقد الفاضلية 1 إلى 884 غم.كغم⁻¹ في الأفق الأخير لمقدي الحمداية، لوحظ إن هناك ارتفاعا واضحا في كميات الطين الغرين في الأفاق تحت السطحية مقارنة مع الأفاق السطحية ومن ثم يميل إلى الانخفاض مرة ثانية مع زيادة العمق. أما مفصول الرمل فقد أظهرت النتائج ارتفاع كمياته في الأفاق السطحية لجميع مقدرات الترب مع انخفاض كمياته تدريجياً مع العمق. بشكل عام كان سلوك الرمل عكس سلوك الطين، وهذا قد يفسر أيضا حركة الدقائق الناعمة من الأفاق السطحية إلى الأفاق تحت السطحية مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة الحبيبات الخشنة في الأفاق السطحية وانخفاضها مع العمق. تشير نتائج التحليل الإحصائي أيضا إلى وجود اختلافات في توزيع دقائق التربة بين المقدرات الواقعة أعلى المنحدر والمقدرات في أسفل المنحدر إذ لا تأثير للانحدار على توزيع الدقائق وقد يعزى ذلك إلى الاختلاف في طبيعة وشدة عمليات التعرية والترسيب بين مقدرات ترب المواقع المختلفة، فقد أظهرت النتائج أن الترب الواقعة في أعلى المنحدر لمقدي الفاضلية 1، 2 كانت أكثر تأثرا بعمليات التعرية من المواقع الأخرى وهذا يتضح من خلال النسب العالية من الدقائق الخشنة وقطع الصخور الصغيرة في حين تمتاز الترب الواقعة أسفل المنحدر بسيادة عمليات الترسيب كما هو واضح في نعومة نسجتها وهذه تتطابق مع نتائج الباحثين Malo (1974)، و Saleh (1979) و Muhaimed (1981)، و محميد وآخرون (1986). عند دراسة تأثير الجزء الناعم (الطين والغرين) على التوزيع البيدوجيني للمنغنيز الجاهز المستخلص بطريقة DTPA وجد أن أكبر تأثير معنوي للجزء الناعم من التربة في قيم المنغنيز الجاهز كان في منطقة الحمداية حيث وصلت نسبة التأثير إلى 92% وعند مستوى معنوية (SigF = 0.001) وعلاقة ارتباط سالبة ($r = 0.96^{**}$) في حين انخفض هذا التأثير في منطقة الفاضلية إلى 34% وبمستوى معنوية (SigF = 0.05) وعلاقة ارتباط معنوية سالبة بين المنغنيز الجاهز والجزء الناعم من التربة ($r = -0.58^{*}$) بينما لم يكن لمحتوى الطين والغرين تأثير معنوي على قيم المنغنيز الجاهز في منطقة قرة تبة بالرغم من وصول نسبة التأثير إلى 14% (non significant)، وقد أمكن استنباط نموذج معادلة الانحدار للتنبؤ بقيم المنغنيز الجاهز في منطقتي الفاضلية والحمداية بالاعتماد على قيم الجزء الناعم (الطين والغرين) وكما مبين في الشكل (1). هذه النتائج تعد مرتفعة مقارنة مع ما أشار إليه الباحثان Viets و Lindsay (1973) اللذان حددا كمية المنغنيز الجاهز بحدود 1 ملغم.كغم⁻¹ وقد يعود السبب في هذه الزيادة في قيم المنغنيز الجاهز في مقدرات ترب الدراسة إلى الاختلاف في طرق الاستخلاص المستخدمة. كما يلاحظ من الجدول (1) أن نمط توزيع المنغنيز المستخلص بطريقة حامض ألكليك الثلجي يتوافق إلى حد ما مع نمط توزيع الجزء الناعم في مقدرات الفاضلية 1 و 2 و 3 وهذا السلوك قد ينطبق على مقد قرة تبة 4، أما مقدرات قرة تبة 5 و 6 والحمداية 7 و 8 فلم تظهر العلاقة بين الجزء الناعم والمنغنيز المستخلص بطريقة حامض ألكليك الثلجي أي سلوك واضح. على الرغم مما ذكر أعلاه وجد أن العلاقة بين الجزء الناعم وكمية المنغنيز المستخلص لم تكن معنوية في مقدرات منطقتي الفاضلية والحمداية رغم وجود سلوك توافقي بينهما الشكل (2). إن العلاقة المعنوية الوحيدة التي حصلنا عليها هي في منطقة قرة تبة إذ وصلت نسبة التأثير إلى 47% عند مستوى معنوية (SigF = 0.04) وعلاقة ارتباط معنوية سالبة بين الجزء الناعم (الطين والغرين) والمنغنيز المستخلص بحامض ألكليك الثلجي ($r = -0.69^{*}$). وقد أمكن التنبؤ بقيم المنغنيز المستخلص بحامض ألكليك الثلجي وباستخدام معادلة الانحدار التكعيبي cubic بدلالة الجزء الناعم (الطين والغرين) كما في الشكل (2). إن المنغنيز المرتبط بالجزء الناعم يشكل كمية عالية نسبياً من المنغنيز المرتبط بمفصولات التربة ويعود ذلك إلى زيادة محتوى التربة من الغرين وكذلك لإمكانية تغليف حبيبات الغرين بأكاسيد المنغنيز مما يزيد من كمية المنغنيز المرتبط بالغرين (فوزبوتسكايا، 1968)، كما أن المنغنيز المرتبط بالطين قد يكون على هيئة ترسبات على أسطح المعادن الطينية أو محجوز بين طبقات هذه المعادن، ومن المعروف إن امتزاز المنغنيز على المعادن الطينية قليل مقارنة بالعناصر الصغرى مثل الزنك والنحاس. كما في حالة حامض ألكليك الثلجي، فقد أظهرت النتائج المدرجة في الجدول (1) أن سلوك المنغنيز المستخلص بطريقة DCB مع محتوى التربة من الطين والغرين كان غير واضح لجميع مقدرات ترب الدراسة إذ لا علاقة له بالطين وإنما باكاسيد المنغنيز الحرة في التربة، وقد يعود السبب في هذا السلوك إلى وجود بعض الأنواع من التجمعات لأكاسيد المنغنيز على هيئة كتل متصلبة concretions أو درنات nodules وهذه التجمعات تواجدت في أفاق محدودة دون غيرها الشريحة (1)، وعند استخدام طريقة DCB فإن بعض هذه الصور من المنغنيز سوف تختزل بفعل مركبات الدايتاينونايت مما يؤدي إلى زيادة ذوبانيتها وبالتالي إلى زيادة تركيز المنغنيز في

الجدول (1) : تأثير (الطين والغرين) و معادن الكربونات على توزيع للمغنيز المستخلص بطرائق مختلفة.
Table (1) : The effect of (clay & silt) fractions and carbonates minerals content on distribution of manganese extracted by different methods

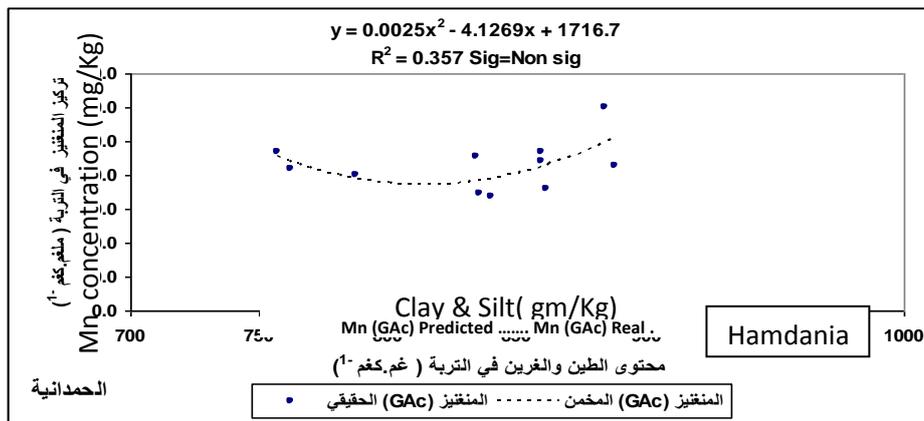
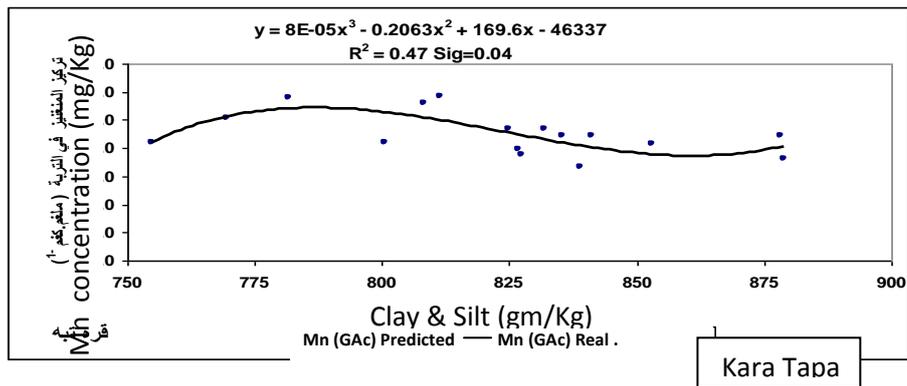
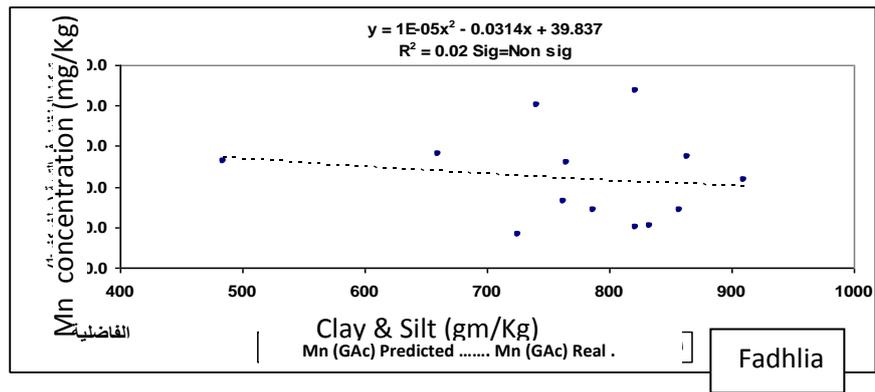
متوسط المغنيز المستخلص بطريقة Mn rate extracted by			معادن الكربونات Carbonates minerals	الطين والغرين Clay & silt	العمق Depth cm	الموقع والتسلسل Location & No.
GAc.	DCB	DTPA				
mg.Kg-1			gm.Kg-1			
46.72	11.78	0.9	187	762	0 - 32	الفاضلية 1 Fadhlia 1
			330	787	32 - 70	
			350	822	70 - 150	
			310	822	150 - 170	
			275	725	170 - 200	
38.78	20.76	1.2	210	660	0 - 20	فاضلية 2 Fadhlia 2
			255	765	20 - 90	
			400	910	90 - 120	
			362	858	120 - 150	
			352	858	150 - 170	
44.96	36.14	2.3	281	485	0 - 15	الفاضلية 3 Fadhlia 3
			402	874	15 - 45	
			415	741	45 - 85	
			385	822	85 - 110	
			375	822	110 - 165	
44.01	33.02	2.9	200	811	0 - 15	قررة تبة 4 Kara-Tapa 4
			280	755	15 - 50	
			235	800	50 - 110	
			275	829	110 - 130	
			250	879	130 - 160	
44.16	39.36	2.94	205	770	0 - 15	قررة تبة 5 Kara-Tapa 5
			240	827	15 - 50	
			340	853	50 - 110	
			300	832	110 - 130	
			175	835	130 - 160	
47.74	39.52	3.34	270	782	0 - 10	قررة تبة 6 Kara-Tapa 6
			230	808	10 - 20	
			345	825	20 - 75	
			250	833	75 - 135	
			205	879	135 - 175	
45.36	39.9	3.2	210	757	0 - 20	الحمدانية 7 Hamdania 7
			250	787	20 - 55	
			270	861	55 - 100	
			235	860	100 - 135	
			190	884	135 - 170	
40.9	36.16	2.82	280	762	0 - 30	الحمدانية 8 Hamdania 8
			330	840	30 - 50	
			305	825	50 - 110	
			295	860	110 - 150	
			205	884	150 - 180	

تلك الآفاق ، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود تأثير واضح للجزء الناعم على المنغنيز المستخلص بطريقة DCB في منطقتي الفاضلية وقره تبة . أما في منطقة الحمداية فقد وصلت نسبة التأثير للجزء الناعم (%58) وعلى مستوى معنوية (SigF = 0.035) وعلاقة ارتباط معنوية سالبة ($r = -0.76^*$).



الشكل (1) : العلاقة بين التوزيع البيوجيني للمنغنيز المستخلص بطريقة DTPA (ملغم.كغم⁻¹) ومفصولي الطين والغرين (غم.كغم⁻¹) لترب الدراسة.

Fig. (1) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by DTPA (mg.Kg⁻¹) and [clay & silt] fractions (gm.Kg⁻¹) for studied soils.

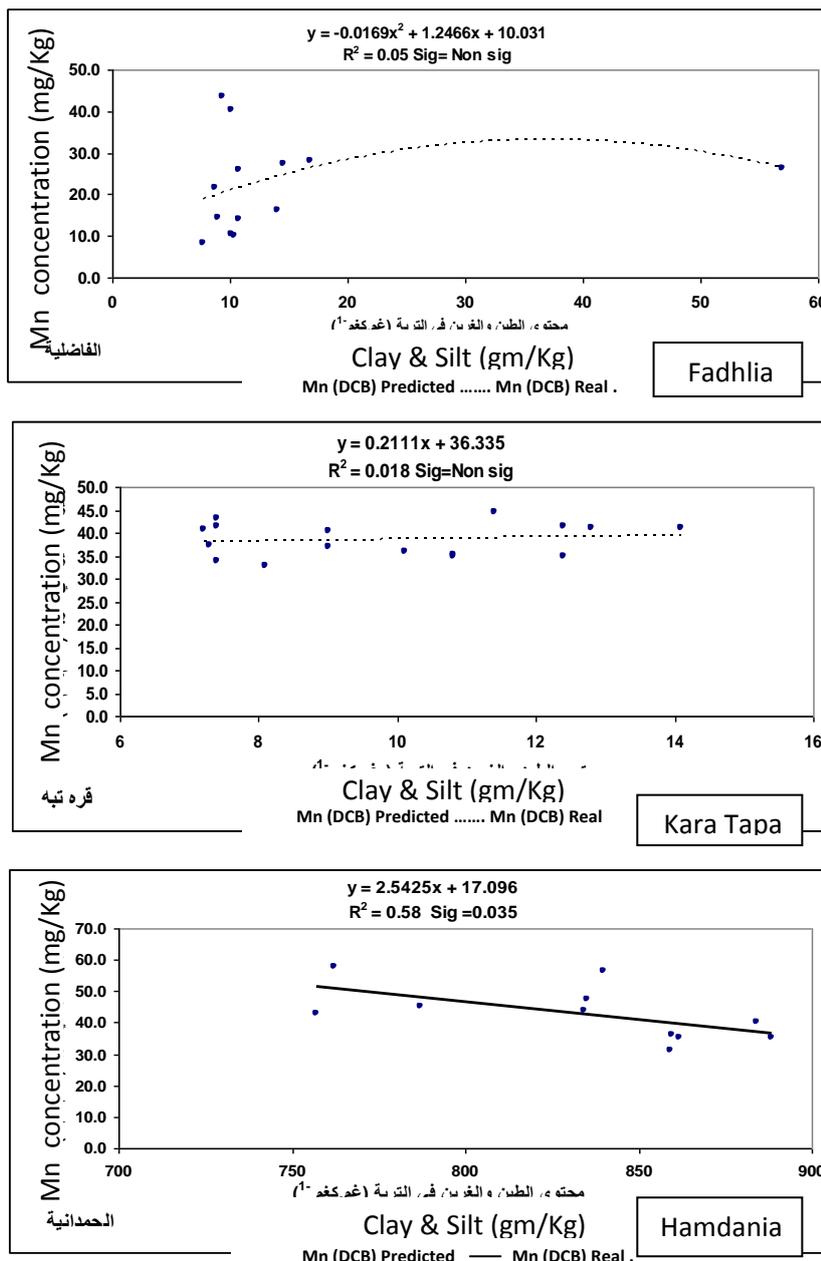


الشكل (2) : العلاقة بين التوزيع البيدوجيني للمنغنيز المستخلص بطريقة حامض الخليك الثلجي (ملغم.كغم⁻¹) ومفصولي الطين والغرين (غم.كغم⁻¹) لترب الدراسة.

Fig. (2) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by GAc. (mg.Kg⁻¹) and [clay & silt] fractions (gm.Kg⁻¹) for studied soils.



الشريحة (1) : نماذج من تكتلات المنغنيز - الحديد . Mn - Fe concretions samples

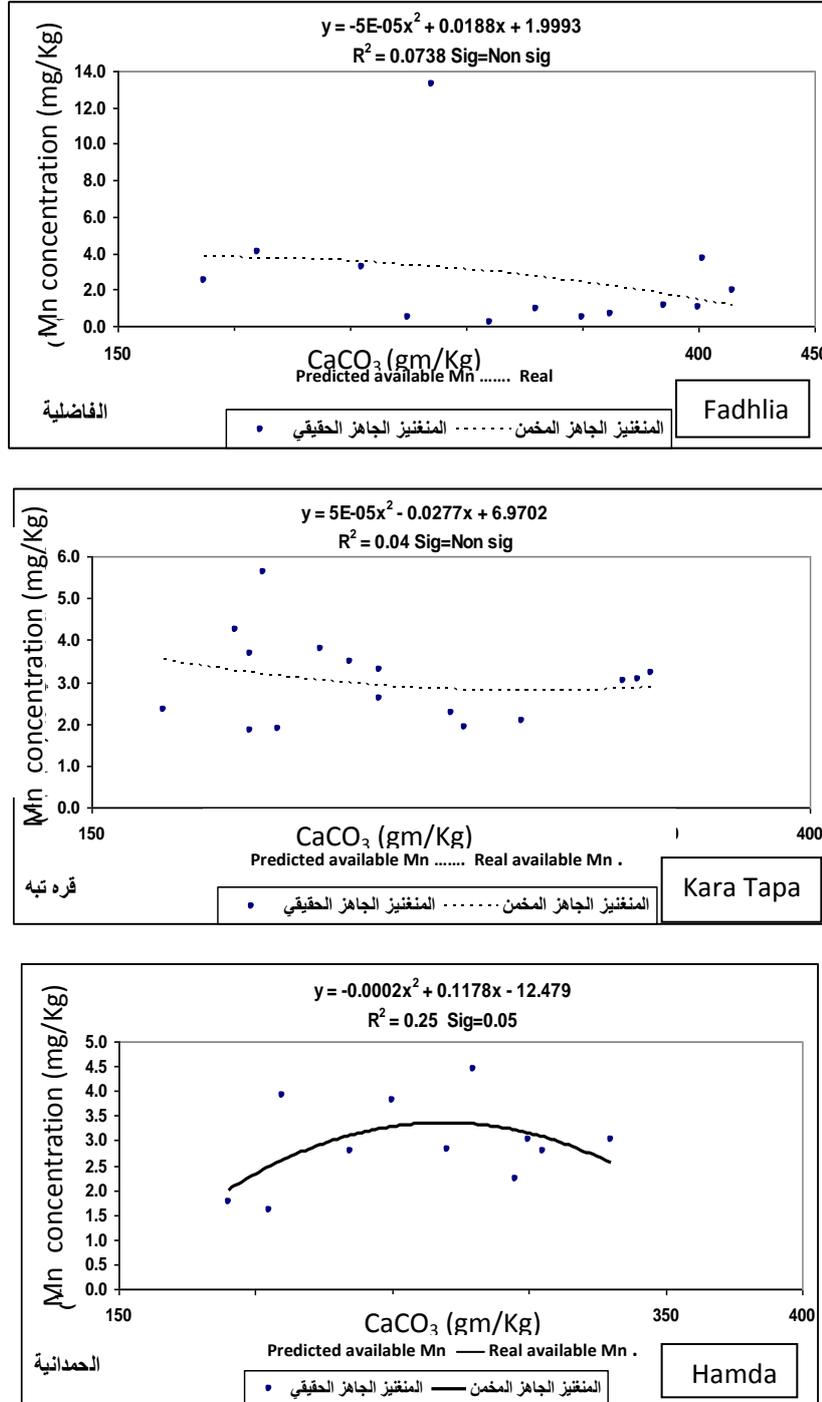


الشكل (3) : العلاقة بين التوزيع البيوجيني للمغنيز المستخلص بطريقة الـ DCB (ملغم.كغم⁻¹) ومفصولي الطين والغرين (غم.كغم⁻¹) لـ ترب الدراسة

Fig. (3) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by DCB (mg.Kg⁻¹) and [clay & silt] fractions (gm.Kg⁻¹) for studied soils.

2- تأثير معادن الكربونات على توزيع المنغنيز : تشير النتائج في الجدول (1) إلى ان محتوى آفاق الترب المدروسة من معادن الكربونات يزداد مع العمق في جميع المقدرات مما يعكس بوضوح عمليات الغسل المستمر مع الزمن لمعادن الكربونات من الآفاق السطحية وتراكمها في الآفاق تحت السطحية، وقد سجلت منطقة الفاضلية أعلى تجمع لمعادن الكربونات حيث بلغت 415 غم.كغم⁻¹ في الأفق الثالث لمقد الفاضلية 3 وعند الأخذ بنظر الاعتبار الانحدار التدريجي فقد جاءت منطقة قرة تبة في المرتبة الثانية في محتواها من معادن الكربونات حيث بلغت 345 غم.كغم⁻¹ في مقد قرة تبة 6، أما اقل كمية فقد كانت 175 غم.كغم⁻¹ في الأفق الأخير من مقد قرة تبة 5. أما سبب التفاوت في كمية معادن الكربونات وطبيعة توزيعها في مقدرات الترب لمناطق الدراسة يعود بصورة أساسية إلى طبيعة مادة الأصل الغنية بصخور الكلس والى مناخ هذه المناطق حيث يلاحظ أن تربة منطقة الفاضلية الواقعة على أقدام التلال Foot hill ذات مادة أصل كلسية

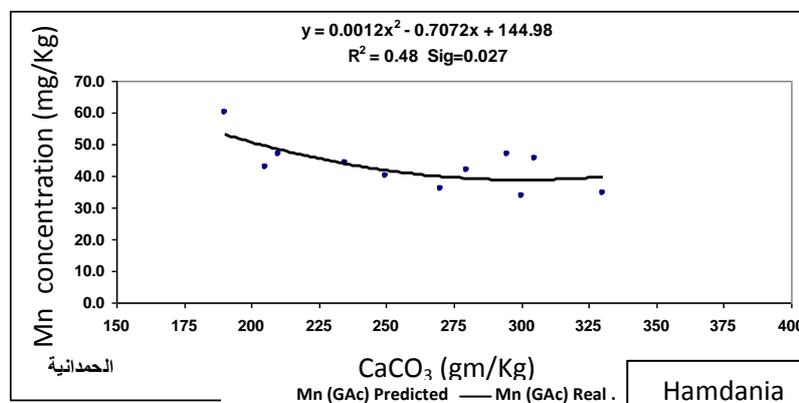
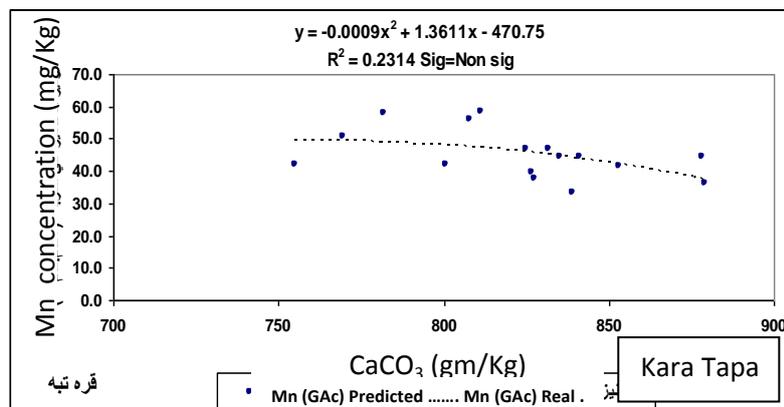
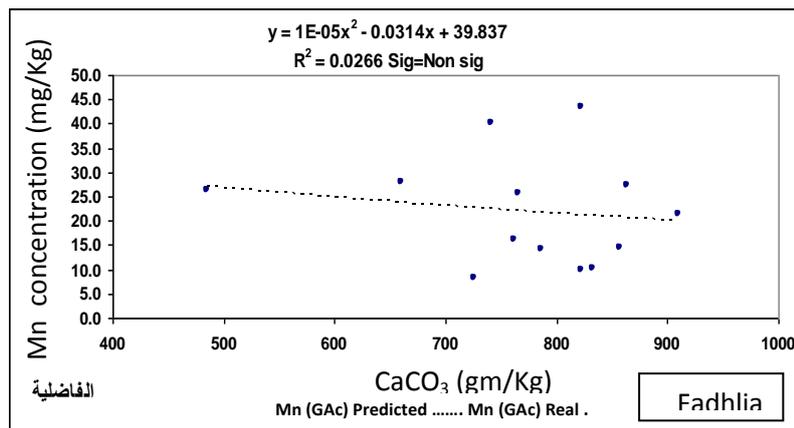
limestone فضلا عن كونها واقعة ضمن المنطقة شبه الجافة حيث الحرارة العالية وقلة السواقي المطرية وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه كل من Brewer (1964) و Siderius (1973) و Saleh (1979) ، وعند دراسة تأثير معادن الكربونات على المنغنيز الجاهز المستخلص بطريقة DTPA في مقدرات ترب الدراسة يلاحظ من النتائج الموضحة في الشكل (4) وباستخدام معادلات الانحدار polynomial انه لا يوجد تأثير معنوي لكربونات الكربونات في قيم المنغنيز الجاهز في منطقتي الفاضلية وقره تبة حيث كان مستوى المعنوية واطئ (non significant). بينما لوحظ وجود تأثير محدود لمعادن الكربونات في قيم المنغنيز في



الشكل (4) : العلاقة بين التوزيع البيدوجيني للمنغنيز الجاهز المستخلص بطريقة DTPA (ملغم.كغم⁻¹)
و محتوى معادن الكربونات (غم.كغم⁻¹) لترب الدراسة

Fig. (4) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by DTPA

(mg.Kg⁻¹) and carbonates minerals content (gm.Kg⁻¹) for studied soils. ، وقد يعود السبب في ذلك إلى ارتباط المنغنيز الجاهز مع المادة 25% منطقة الحمداية حيث بلغت نسبة التأثير العضوية بشكل رئيسي وبالتحديد في الآفاق السطحية للتربة فضلاً عن أن معادن الكربونات تعمل كعامل مخفف في جسم التربة وبالتالي تقلل من الكمية المستخلصة من المنغنيز في التربة وهذا يتفق مع ما أشار إليه كل من الباحثين Singh وآخرون (1983) و Salih وآخرون (1987) و راهي وآخرون (1987) و محميد والحسيني (1995) الذين أكدوا وجود علاقة ارتباط سالبة للمنغنيز الجاهز مع معادن الكربونات. على الرغم من قابلية حامض ألكليك الثلجي على إذابة معادن الكربونات وتحرير المنغنيز المرتبط به. إلا أن نتائج التحليل الإحصائي لا تشير إلى وجود علاقة واضحة بين معادن الكربونات في مقدرات الترب المدروسة مع تركيز المنغنيز المستخلص بحامض ألكليك الثلجي وقد اثبت ذلك التحليل الإحصائي حيث أوضحت العلاقة

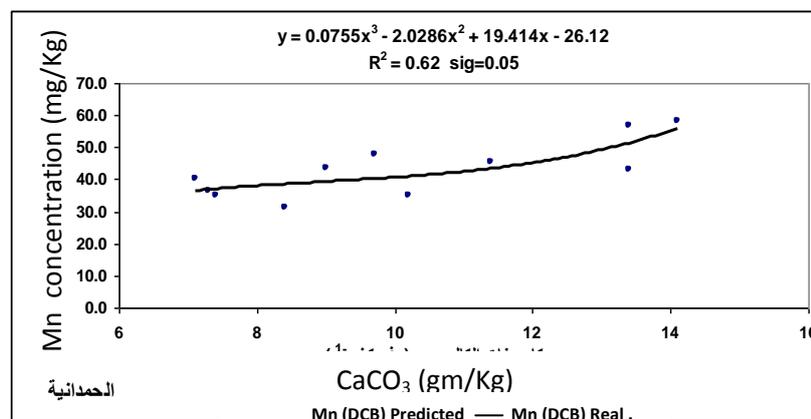
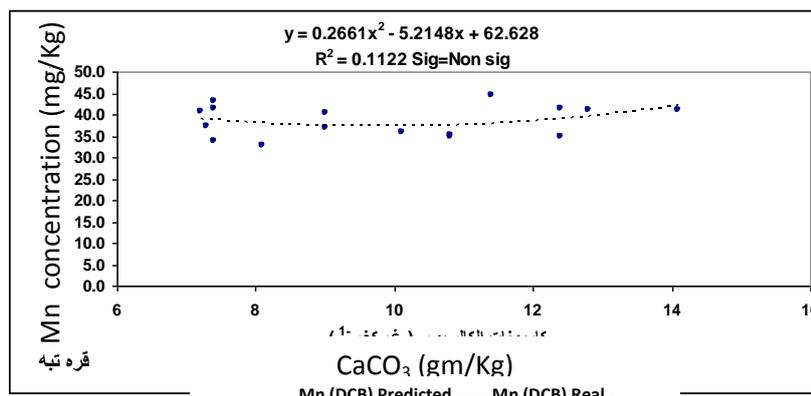
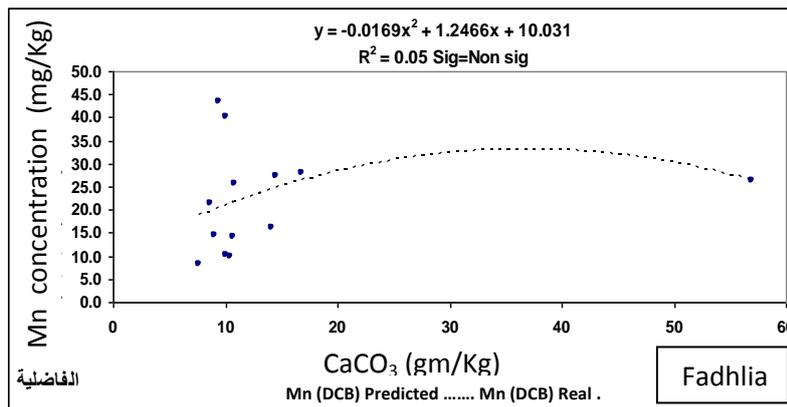


الشكل (5) : العلاقة بين التوزيع البيدوجيني للمنغنيز المستخلص بطريقة حامض ألكليك الثلجي (ملغم.كغم⁻¹) ومحتوى معادن الكربونات (غم.كغم⁻¹) لترب الدراسة

Fig. (5) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by GAc.

(mg.Kg⁻¹) and carbonates minerals content (gm.Kg⁻¹) for studied soils.

الإحصائية الموضحة في الشكل (5) عدم وجود ارتباط معنوي بين معادن الكربونات وكميات المنغنيز المستخلص في مقدرات الفاضلية 1 و2 و3. أما منطقة الحمداية فقد وصلت نسبة التأثير إلى 48% وعند مستوى معنوية (SigF = 0.027) وعلاقة ارتباط معنوية سالبة بين المنغنيز المستخلص بهذه الطريقة ومعادن الكربونات (r = -0.69*) ويمكن التنبؤ بكم المنغنيز المستخلص بحامض ألكليك الثلجي اعتماداً على معادن الكربونات وباستخدام معادلات الانحدار التكعيبية cubic كما في الشكل (5). لوحظ في مقدرات الفاضلية 1 و2 و3 أنه عند احتساب معدل معادن الكربونات لكل مقد تربة ومقارنته مع معدلات المنغنيز المستخلص بطريقة DCB. إن هناك سلوك باتجاه زيادة معدل المنغنيز مع زيادة معدلات معادن الكربونات الجدول (1). أما في مقدرات قرة تبة 4 و5 و6 فكانت معدلات معادن الكربونات 240 - 268 غم.كغم⁻¹، بينما



الشكل (6) : العلاقة بين التوزيع البيوجيني للمنغنيز المستخلص بطريقة الـ DCB (ملغم.كغم⁻¹) ومحتوى كربونات الكالسيوم (غم.كغم⁻¹) لترب الدراسة.

Fig. (6) : Relationship between pedogenic distribution of Mn extracted by DCB. (mg.Kg⁻¹) and carbonates minerals content (gm.Kg⁻¹) for studied soils.

تراوحت كمية المنغنيز المستخلص من 37.02-39.52 ملغم.كغم⁻¹. أما في منطقة الحمدانية فقد لوحظ زيادة معدل المنغنيز المستخلص بطريقة DCB مع زيادة معدلات معادن الكربونات الجدول (1). بالرغم مما ذكر آنفاً لوحظ إحصائياً أن العلاقة بين معادن الكربونات و المنغنيز المستخلص كانت غير معنوية في منطقتي الفاضلية وقرية تبة بينما كانت العلاقة معنوية في منطقة الحمدانية حيث وصلت نسبة تأثير معادن الكربونات إلى 62% وعلى مستوى معنوية (SigF = 0.05) وعلاقة ارتباط معنوية موجبة بين المنغنيز المستخلص ومعادن الكربونات ($r = 0.69^*$) ويمكن التنبؤ بقيم المنغنيز المستخلصة بطريقة DCB استناداً إلى قيم معادن الكربونات وباستخدام معادلة الانحدار التكعيبي cubic كما في الشكل (6).

EFFECT OF (CLAY & SILT) FRACTIONS AND CARBONATES MINERALS ON PEDOGENIC DISTRIBUTION OF MANGANESE EXTRACTED BY DIFFERENT METHODS

Adil Mawlood Salih Mohammed Tahir Said Khalil
College of Agriculture and Forestry / Mosul University / Iraq
Adel_Mawlood@yahoo.com

ABSTRACT

Eight soil profiles were chosen, representing three locations in Nineveh governorate (Al-Fadhliya, Kara-Tapa, and Al-Hamdania). The study was aimed for better understanding the effect of (caly & silt) fraction and carbonates minerals on distribution of manganese extracted by three selective dissolution methods [DTPA , Glacial acetic acid (GAc.) and DCB] . The results indicated that the DTPA extractable manganese showed a similar behavior in the pedogenic distribution with the highest concentration in surface horizons between 2.5 -5.6 mg. kg⁻¹, but concentrations decreased with depth . However GAc. extractable manganese ranged 25.6-72.2 mg. kg⁻¹ , while DCB extracted between 10-58 mg. kg⁻¹. Statistical analysis showed a significant relation between (clay & silt) fraction of soil and DTPA extractable manganese in two locations (Al-Fadhliya and Al-Hamdania), while GAc and DCB extractable manganese has a significant relationship with (clay & silt) fraction in Kara-Tapa and Al-Hamdania Locations respectively. Carbonateminerals has a significant effect on distribution of extractable manganese only in Al-Hamdania area regardless of the extracting method .

Key words : pedogenic distribution , carbonates minerals , DTPA , GAc. , DCB

Received :20 /6/2011 , Accepted: 12/12/2011

المصادر

- راهي، حمد الله سليمان، إسماعيل إبراهيم خضير، محمد علي جمال وسلمان خلف عيسى (1987). توزيع صور المنغنيز والزنك والنحاس في ترب أسكي كلك. *المجلة العراقية للعلوم الزراعية "زانكو"*. 5: 53-41.
- فوزبوتسكاي، أ. ي. (1968). *كيمياء التربة*. دار النشر فيشيا مشكولا - موسكو، ترجمة الدكتور أحمد حيدر الزبيدي ، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
- محيميد، أحمد صالح وأياد كاظم الحسيني (1995). التوزيع البيدوجيني للحديد والمنغنيز في بعض ترب هور الحمار المجففة في جنوب العراق. *المجلة العراقية لعلوم التربة* 5 (1): 73-66.
- محيميد، أحمد صالح، عبد الله حسين الشيلخي، سلمان خلف عيسى ومحمد علي جمال (1986). مقارنة بعض صفات التربة الواقعة على جانبي نهر الزاب الكبير في منطقة أسكي كلك. *زانكو* 4 (عدد ملحق): 85-88.

- Bartlett, R. J. (1988). Manganese redox reactions and organic interaction in soils. In R. D. Graham et al. (ed.) *Manganese in Soil and Plants*. Kluwer, Academic Publishers. Dordrecht, the Netherland.
- Bladel, W. J. and V. W. Meloche (1963). *Elementary Quantitative Analysis Theory and Practice*, 2nd ed. Harper and Row. Inc. New York 458 p.
- Brewer, R. (1964). *Fabric and Mineral Analysis of Soils*. John Wiley. Inc., London.
- Carter, M. R. (1993). *Soil Sampling and Methods of Analysis*. Lewis Publishers, Canadian Society Of Soil Science. CRC. Press. Inc. Canada.
- Dixon, J. B. and S. B. Weed (1977) *Minerals in Soil Environments*. Soil Sci. Soc. Of America, Madison, Wisconsin, USA.
- Lindsay, W.L. and W. A. Norvell (1978). Development of a DTPA soil test for zinc, iron, manganese and copper. *Soil Science. Society Of American Journal*. 42 : 421 - 428.
- Malo, D. D., B. K. Worchester, D. K., Cassel and K. D. Matzdorf (1974). Soil-landscape relationships in a closed drainage system. *Soil Science. Society Of American Proceeding* 3, 38 : 813 - 818.
- McKenzie, R. M. (1989). Manganese oxides and hydroxides. In *Minerals In Soil Environments*. J. B. Dixon and S. B. Weed (Eds) Soil Science Society of America : Madison, WI.
- Mehra, O. P. and M. L. Jackson (1960). Iron oxide removal from soils and clay by a dithionite citrate system buffered with sodium bicarbonate. *Clays Clay Minerals* : 7, 317 - 327.
- Muhaimeed, A. S. (1981). *Soil Property Relationship On Selected Landscape Segment Under Cultivated VS. Range Land Conditions*. Ph.D. thesis. Colorado State University, USA.
- Saleh, A. M. (1979). *Study Of The Soil In Al-Fadhilia Area In Relation To Land Use (Nineveh Province)*, M. Sc. Thesis, College of Agriculture and Forestry, Mosul university.
- Salih, H. M., A. M. Hummadi, F. A. Husain and G. S. Toma (1987). Availability of major and some micronutrients in the central and southern Mesopotamian of Iraqi. *Journal Of Agriculture and Water Resources Research*. 6,2 : 85 - 100.
- Siderius, W. (1973). *Soil Transition in Central East Botswana (Africa)* Publication of International Soil Museum Utrecht. International Institute for Areal Survey and Earth Science (ITG) Enscheda the Netherland, 260 p.
- Singh, S. P., M. K. Sinha and N. S. Randhawa (1983). Effect of soil pH and CaCO₃ content on the diffusion of Zn 65. *Journal Of. Indian Society Of Soil Science*. 31: 115 -117
- Sparks, D. L. (1995). *Environmental Soil Chemistry*. Academic press, San Diego, USA.
- Viets, F. G. and W. L. Lindsay (1973). Testing soil for Zn, Cu, Mn and Fe in L. M. Walsh and J. D. Beaton, *Soil Testing And Plant Analysis*. Soil Science. Society Of America. Madwisc., USA pp. 153 - 172.
- Wedepohl, K. H. (1978). *Handbook of Geochemistry* Spring. Verlag, Berlin, 11/1 - 5.