تأثير التداخل بين الغرويات العضوية والمعدنية في جاهزية العناصر الصغرى في بعض ترب اهوار جنوب العراق

حسنين محمد محمود[١] عبد الكريم حسن عذافة[١] هاشم حنين كريم[٢]
١:جامعة واسط / كلية الزراعة / قسم علوم التربة والموارد المائية
٢:جامعة ميسان /كلية التربية الأساسية / قسم الجغرافية

ISSN (Paper) 1994-697X
Online) 2706 -722X)

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة طبيعة تواجد المعقدات العضوية–المعدنية وتأثيرها في جاهزية بعض العناصر الصغرى المتمثلة بالنحاس والحديد والمنغنيز في بعض ترب أهوار جنوبي العراق. إذ اختيرت ستة بيدونات لمواقع لترب الأهوار حيث شملت المواقع ناحية الاحرار (محافظة واسط) متمثلة ببيدون تربة واحد في هور الدلمج ، وقضاء المشرح (محافظة ميسان) متمثلة ببيدوني تربة ، يقع الأول ضمن هور العظيم١ ، والثاني في هور السناف ، وقضاء الكحلاء (ميسان) متمثلة ببيدون تربة واحد يقع ضمن هور أم نعاج ، وقضاء قلعة صالح (محافظة ميسان) متمثلة ببيدوني تربة يقع الأول في هور الترابة ويقع البيدون الثاني في هور السودة ورقمت البيدونات من ١–٦ وحسب تسلسلها الوارد أعلاه ، قدرت بعضاً من الخصائص الفيزيائية والكيميائية لعينات الترب في البيدونات الستة ، كما قدر التركيز الكلي والجاهز لبعض العناصر الصغرى (النحاس والمنغنيز والحديد).

أظهرت النتائج أنَّ وجود المعقدات العضوية–المعدنية قد سبب ارتفاعاً واضحاً في المحتوى الكلي والجاهز من العناصر الصغرى (النحاس والحديد والمنغنيز) حيث تراوحت تراكيز النحاس الجاهز بين (١.٧٨–٢٣.٩) حيث كانت اقل قيمة قد سجلت في الأفق C_{gk2} من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق A من بيدون عظيم١ ضمن قضاء المشرح في محافظة ميسان اما الحديد الجاهز فقد تراوح بين (69.6–172.9) حيث كانت اقل قيمة قد سجلت في الأفق A من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق C_{gk1} من بيدون هورعظيم١ ضمن قضاء المشرح في محافظة

ميسان اما المنغنيز الجاهز فقد تراوح بين (8.0–٣٩.٥) ملغم/لتر حيث كانت اقل قيمة قد سجلت في الأفق C_{gk2} من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق C_{gk1} من بيدون هورعظيم١ ضمن قضاء المشرح في محافظة ميسان.

اما المحتوى الكلي فقد أظهرت النتائج ان النحاس الكلي قد تراوح بين (4.4–51.5) حيث كانت اقل قيمة قد سجلت في الأفق C_{gk2} من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق A من بيدون الدلمج ضمن محافظة واسط اما الحديد الكلي فقد تراوح بين (1748–3310) حيث سجلت اقل قيمة في الأفق C_{gk3} من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق A من بيدون هورعظيم١ ضمن قضاء المشرح في محافظة ميسان اما المنغنيز الكلي فقد تراوح بين (191–٦٩١) ملغم/لتر حيث سجلت اقل قيمة في الأفق C_{gk3} من بيدون هور الترابة ضمن قضاء قلعة صالح في محافظة ميسان واعلى قيمة سجلت في الأفق C_{gk1} من بيدون هورعظيم١ ضمن قضاء المشرح في محافظة ميسان.

وقد أظهرت النتائج ان هناك دور واضح للمعقدات العضوية–المعدنية في جاهزية العناصر الصغرى من خلال قيامها بخلب هذه العناصر والاحتفاظ بها ضد عمليات الفقد بعملية الغسل والترسيب بفعل كاربونات الكالسيوم.

الكلمات المفتاحية (المعقدات العضوية–المعدنية، معادن الطين، العناصر الصغرى، ترب الاهوار، النحاس، الحديد، المنغنيز)

المقدمة

تعد المعقدات العضوية المعدنية واحدة من المكونات المهمة في ترب الأهوار والتي تلعب دورا محوريا في كيمياء هذه الترب وخاصة في جزئها الغروي ، وأنَّ ميكانيكية تكونها في التربة تخضع للعديد من المحددات والعوامل الخارجية والداخلية للتربة فضلا عن فعالية العمليات البيدوجينية الناتجة عن عمليات الفقد والكسب لغرويات التربة المتمثلة بالمواد العضوية المتدبلة ومعادن الطين Jones & Singh ,2014 ، بشكل عام يرتبط معدل تكون المعقدات العضوية – المعدنية مع وجود المادة العضوية ومعادن الطين فضلا عن العناصر الصغرى والثقيلة Baldock و Skjemstad ، ٢٠٠٠. تعد ترب الأهوار المنتشرة في جنوب العراق من الترب الحديثة والتي تحولت في معظمها إلى أراضي زراعية بعد تجفيف مساحات كبيرة من الأهوار في المناطق الجنوبية في محافظات البصرة وذي قار وميسان ، وإنَّ عملية التجفيف هذه أدَّت إلى حدوث تغيرات كيميائية وفيزيائية وبايولوجية كبيرة في خصائص التربة ، ونظراً لما تحويه ترب الأهوار من كميات جيدة من المادة العضوية فضلا عن عمليات الأكسدة والاختزال التي تحصل نتيجة تعاقب الظروف الهوائية واللاهوائية جراء عمليات التجفيف والغمر في هذه الترب والذي ينعكس على زيادة جاهزية بعض العناصر الصغرى خاصة الحديد والمنغنيز وكذلك النحاس بدرجة أقل ، كلُّ هذه العوامل تساهم في إيجاد فرصة كبيرة لتكون المعقدات العضوية المعدنية organo–mineral complexes فيها (Bonnard etal, ٢٠١٢) وبينت الدراسات ان هناك عدة طرق يمكن أن تؤثر بها المعقدات العضوية المعدنية على جاهزية العناصر الصغرى في التربة ومنها

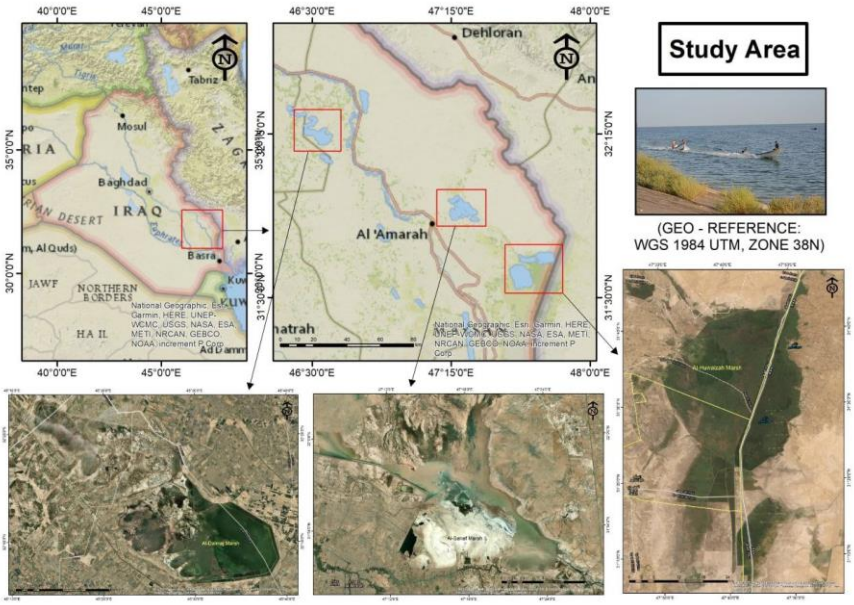
التعقيد complexation: يمكن أن تتشكل المعقدات المعدنية العضوية حول العناصر الصغرى، مما يزيد من احتفاظ التربة بها. يمكن أن يحدث هذا من خلال ربط العناصر الصغرى بالمواد العضوية، والتي يمكن أن تخلق مركبًا أقل قابلية للذوبان وأقل عرضة الفقد، والخلب chelation حيث يمكن لبعض المركبات العضوية، مثل الأحماض الكربوكسيلية والفينولات، أن تشكل مخلبيات مع العناصر صغرى ويمكن أن تكون هذه المخلبيات أكثر استقرارًا وأقل عرضة للغسل من التربة، مما يجعل العناصر الصغرى أقل عرضة للفقد، وكذلك الامتصاصsorption والذي من خلاله يمكن أن تؤثر المعقدات العضوية المعدنية أيضًا على جاهزية العناصر الصغرى عن طريق امتصاص العناصر على أسطحها. هذا يمكن أن يجعل العناصر الصغرى أقل عرضة للغسل، لأنها مرتبطة بسطح المعقد بدلاً من أن تكون حرة في محلول التربة(West,1981).

ونظرا لأهمية الأهوار خاصة بعد إدراجها في قائمة التراث العالمي لعام ٢٠١٦ وعدم وجود دراسات من هذا النوع فقد اجريت هذه الدراسة من أجل تسليط الضوء على تكون المعقدات العضوية–المعدنية في ترب الأهوار وتأثيرهذه المعقدات في زيادة أو خفض جاهزية بعض العناصر الصغرى في هذه الترب .

وبناء على ما تقدم نفذت هذه الدراسة بهدف بيان تأثير تكوين المعقدات العضوية–المعدنية في جاهزية بعض العناصر الصغرى المتمثلة بالحديد والمنغنيز والنحاس.

المواد وطرائق العمل :

نظرا لكون الدراسة تستهدف ترب الأهوار فقد تمَّ اختيار محافظة ميسان لوجود عدة هوار فيها وكذلك محافظة واسط لوجود هور الدلمج فيها ، بعد عملية جمع وحصر المعلومات الخاصة بمواقع الأهوار في محافظتي واسط وميسان تم اختيار هور الدلمج في واسط وأهوار (السناف والعظيم ١ والعظيم ٢ والسودة وأم نعاج والترابة) في محافظة ميسان.



شكل (١) خارطة تبين مواقع بيدونات ترب الدراسة

بعد تحديد مواقع البيدونات ثم جرى كشف البيدونات المختارة وتم تشريحها أصوليا ووصفت مورفولوجياً وفق الأصوليات الواردة في دليل مسح التربة الأمريكي (Soil Survey Staff ، 1993) ، بعد ذلك تم استحصال عينات تربة مستثارة Disturbed من جميع الآفاق وبصورة متجانسة ورقمت ووضعت في أكياس بلاستيكية لغرض إجراء الفحوصات الفيزيائية حسب Clute etal ,1987 والكيميائية حسب الطرق الموصوفة في Page ,etal ,1982 .جدول (٢) و (٣).

الجدول رقم (١) الصفات الفيزيائية لعينات ترب الدراسة

رقم البيدون	الموقع	اسم الهور	الأفق	العمق(س)	pH	EC $dS.m^{-1}$	$CaCO_3$	الجبسم	CEC $cmolc.kg^{-1}$	المادة العضوية
							%			%
1	واسط/الاحرار	الدلمج	A	0 – 8	7.10	60.50	32.00	9.83	19.40	16.89
			C_{gk1}	8 – 13	7.20	33.50	51.00	9.20	20.30	17.10
			C_{gk2}	13 – 23	7.30	17.90	44.00	10.10	10.50	17.50
			C_{gk3}	23– 33	7.30	17.60	45.40	9.70	19.12	18.10
			C_{gk4}	٣٣– ٧٨	7.20	20.50	43.20	8.80	19.00	20.33
			C_{gk5}	٧٨– ١٠٨	7.20	20.20	42.10	7.50	19.10	21.80
			C_{gk6}	١٠٨+	7.30	20.90	46.50	8.20	19.30	22.30
2	ميسان/المشرح	عظيم ١	A	0–8	7.30	31.10	44.00	9.91	19.50	19.88
			C_{gk}	8–22	7.50	13.80	48.00	9.29	19.48	20.10
			C_{gk1}	22– 32	7.50	17.60	43.00	9.60	19.11	20.10
			C_{gk2}	32–	7.40	17.50	42.00	9.40	19.38	17.50

						55				
18.00	19.41	9.20	44.00	16.10	7.40	٥٥-٧٥	C_{gk3}			
14.20	21.41	9.10	39.00	19.70	7.40	٧٥-٨٥	C_{gk4}			
14.90	20.92	8.80	37.00	24.20	7.30	٨٥+	C_{gk5}			
15.80	19.75	9.28	30.00	110.80	6.90	**0-8**	A	هور السناف	ميسان/المشرح	3
16.10	19.68	8.99	37.00	41.00	7.30	٨-١٦	C_k			
16.20	19.61	8.00	34.00	22.00	7.50	**16-27**	C_{k1}			
19.75	19.58	7.80	33.00	29.10	7.40	**+27**	C_{k2}			
16.90	20.48	8.93	45.00	57.30	7.00	**0-10**	A	هور أم نعاج	ميسان/الكحلاء	٤
16.95	20.41	10.32	36.00	17.60	7.40	**10-45**	C_{gk}			
17.50	20.38	9.90	37.00	21.10	7.30	**45-75**	C_{gk1}			
17.90	20.30	9.40	33.00	16.40	7.30	٧٥+	C_{gk2}			
17.10	19.30	8.73	34.00	11.40	7.30	**0-20**	A	هور الترابة	ميسان / قلعة صالح	5
17.50	19.10	7.89	51.00	4.20	7.50	**20-50**	C_{gk1}			
17.80	19.00	7.40	50.00	3.90	7.50	**50-90**	C_{gk2}			
20.10	18.80	7.70	47.00	2.80	7.70	**+90**	C_{gk3}			
19.80	21.39	9.50	33.00	5.80	7.40	**0-10**	A	هور السودة	ميسان /قلعة صالح	٦
21.80	21.38	10.00	34.00	6.40	7.50	**10-30**	C_{gk1}			
25.30	21.15	9.51	41.00	11.60	7.40	**30-60**	C_{gk2}			

جدول (٣) الخصائص الكيميائية لبيدونات ترب الدراسة

النتائج والمناقشة:

لغرض بيان دور المعقدات العضوية والمعدنية في جاهزية ب العناصر الصغرى المدروسة فقد تم تقدير المحتوى الجاهز والكلي لعناصر الحديد والمنغنيز والنحاس وذلك لكون هذه العناصر تتأثر بعمليات الأكسدة والاختزال بصورة أكبر مقارنة مع العناصر الأخرى وبما إنَّ الدراسة تتضمن ترب الأهوار في جنوب العراق حيث تتصف الأهوار بوجود المياه فترة وظاهرة الجفاف فترة أخرى.

النحاس

تختلف الأراضي فيما بينها من حيث محتواها من النحاس تبعا لمادة الأصل الناشئة منها نظرا لدخول هذا العنصر في التركيب الكيميائي لبعض الصخور ، ويبلغ تركيز النحاس في القشرة الأرضية (٥٠)ملغم/لتر ، والظروف التي يتواجد بها النحاس بشكل ايوني هي الظروف الحامضية المؤكسدة ويقل تركيزه في الظروف المختزلة بسبب تكون كبريتات النحاس غير الذائبة التي تميل لتكوين معقدات مع المواد العضوية.

نلاحظ أنَّ قيم تركيز النحاس الجاهز المعروضة في الجدول (٦) تراوحت بين (٢٣.٩-١.٧٨ ملغم/كغم) حيث كأنَّ أعلى تركيز قد سجل في الأفق A لبيدون هور العظيم ١ وأدنى تركيز سجل في الأفق C_{gk2} من بيدون هور الترابة وان هذا التغاير الواضح في تركيز قيم النحاس يرجع لعدة عوامل أهمها يتعلق بالمادة العضوية وتكوينها لمعقدات ثابتة مع معادن الطين ساهمت بشكل واضح في المحافظة على تركيز النحاس وخاصة في بعض البيدونات التي امتازت بتفوقها في كمية المادة العضوية ووجود معادن طين ذات كثافة عالية للشحنة لها القدرة على التناسق والترابط مع المادة العضوية من خلال مجاميعها الوظيفية مكونة معقدات عضوية-معدنية (Drever,1997).

في حين نلاحظ من أنَّ قيم تركيز النحاس الكلي قد تراوحت بين (٥٨.٦ -٤.٤) ملغم/كغم وكان أعلى تركيز قد سجل في هور العظيم ١ الأفق C_{gk4} وأقل تركيز قد سجل في الأفق C_{gk2} من هور الترابة ، هذا الاختلاف الواضح في التركيز يعود إلى عدة عوامل منها المادة العضوية من خلال تكوين معقدات،وكذلك الأس الهيدروجيني PH من خلال تأثيره على تبادل ايونات الهيدروجين مع كاتيونات العناصر من خلال الأكاسيد المائية والانحلال –الترسيب والأكسدة لأكاسيد الحديد والمنغنيز(Silveira and Alleoni, 2003).

أوضح Amrhein et al., (1993) أنَّ زيادة حركيات كاتيونات العناصر في التربة كان مرتبطا مع الدقائق الغروية المتكونة من المادة العضوية واكاسيد الحديد ووجدوا أنّها تتأثر بملوحة التربة حيث تزداد عندما تنخفض الملوحة .

الحديد:

تشير النتائج في الجدول (٦) إلى أنَّ المحتوى الجاهز من الحديد تراوح بين (٦٩.٦-١٧٢.٩ ملغم/كغم) وسجلت أعلى القيم A من هور الترابة بينما أدناها في الأفق C_{gk1} من هور العظيم١ وبلغت ١٧٢.٩ ملغم/كغم حيث أنَّ هذه القيم

تبين بشكل واضح زيادة في الكمية الجاهزة من عنصر الحديد والذي يعزى إلى ظروف الاختزال وتحول الصورة المترسبة من الحديد المؤكسد إلى صور مختزل للحديدوز في محلول التربة (Taha, ١٩٨٦، ;١٩٩٠ Jadoa، Essa, 1990).

أظهرت النتائج نسبة الحديد الكلي قد قد سجلت أعلى تركيز (٣٣١٠ ملغم/كغم) في هور العظيم١ للأفق الأول ، وأقل تركيز كان (١٧٤٨ ملغم/كغم) في الأفق الرابع من هور التربة وأنَّ هذه الزيادة في نسبة الحديد الكلي وتباينها في معظم آفاق بيدونات الدراسة تعود اختلاف تراكيز المادة العضوية وكذلك التركيب المعدني من خلال وجود معادن أتت من صخور مصدرية غنية بالحديد Ferromagnesian وكذلك تأثير الأس الهيدروجيني وارتفاعه عل الحديد في الترب العراقية من خلال تفاعلات وعمليات الاحتجاز مثل الامتزاز والترسيب (Alnoaimi,1999،) .

المنغنيز:

تراوحت قيم المنغنيزالجاهز كانت بين (٨-٣٩.٥ ملغم/كغم) جدول (٦) حيث سجل الأفق C_{gk1} من بيدون العظيم أعلى القيم بينما سجل الأفق C_{gk2} من بيدون التربة أدنى القيم ويمكن أن يعزى هذا التباين الواضح في قيم المنغنيزالجاهز إلى غنى مادة الأصل بهذا العنصر وسيادة المعادن الحاملة له فضلا عن تأثير عمليات الأكسدة والاختزال وظروف التغدق كذلك المحتوى العالي للمادة العضوية التي تعتبر خزين معتبر من العناصر الغذائية ومنها المنغنيز من خلال الدور المخلبي للمعقدات العضوية –المعدنة والتي تعمل كمادة حافظة للعناصر الغذائية من عمليات الغسل أو الأستنزاف (Barzan١٩٨٤؛ Mohamed, 1988 ، Blume and Schwertman,1969).

أمّا المنغنيز الكلي فقد كانت أعلى نسبة في الأفق C_{gk6} من هور الدلمج حيث بلغت (٧٢٨ملغم/كغم)، في حين أقل نسبة كانت في الأفق C_{gk3} لهور التراية حيث كانت (١٩١ملغم/كغم) وربما يعود السبب في ذلك إلى غنى مادة الأصل بالمعادن الحاملة للمنغنيز أو ربما تكون مصادره من المياه أو المواد العضوية المتحللة (Alhossaini,2005).

جدول (٣) التركيز الجاهز للعناصر الصغرى لبيدونات ترب الدراسة

رقم البيدون	الموقع	اسم الهور	Horizon	Depth (cm)	النحاس Cu		الحديد Fe		المنغنيز Mn	
					ملغم/لتر					
					الكلي	الجاهز	الكلي	الجاهز	الكلي	الجاهز
1	واسط/الاحرار	الدلمج	A	0 -1 8	51.5	21.2	2175	89.6	610	25.1
			C_{gk1}	18 - 13	49.3	21.07	2295	98.1	600	25.7
			C_{gk2}	13 - 23	45.7	19.98	2003	87.6	589	25.8

27.1	568	95.0	1994	19.62	41.2	23-33	C_{gk3}			
23.7	501	93.3	1974	16.12	34.1	٣٣-٧٨	C_{gk4}			
24.8	477	102.9	1983	15.8	30.4	٧٨-١٠٨	C_{gk5}			
36.9	728	100.0	1973	15.1	29.8	١٠٨+	C_{gk6}			
31.5	618	168.7	3310	23.9	46.9	0-8	A	عظيم ١	ميسان/المشرح	2
36.6	691	167.7	3170	23.1	43.7	8-22	C_{gk}			
39.5	687	172.9	3010	22.78	39.7	22-32	C_{gk1}			
29.9	683	131.4	3003	22.12	50.6	32-55	C_{gk2}			
29.1	680	127.8	2981	21.33	49.8	٥٥-٧٥	C_{gk3}			
24.0	675	106.2	2991	20.81	58.6	٧٥-٨٥	C_{gk4}			
23.7	620	109.6	2870	20.15	52.7	٨٥+	C_{gk5}			
15.4	410	110.3	2931	18.4	48.9	0-8	A	هور السناف	ميسان/المشرح	3
16.2	403	115.8	2877	18.1	45.0	٨-١٦	C_k			
14.5	393	103.8	2818	16.4	44.5	16-27	C_{k1}			
18.7	388	129.7	2693	15.9	33.0	+27	C_{k2}			
15.4	410	83.3	2217	17.44	46.4	0-10	A	هور أم نعاج	ميسان/الكحلاء	٤
15.2	394	81.4	2113	17.1	44.4	10-45	C_{gk}			
16.2	399	82.1	2017	16.88	41.5	45-75	C_{gk1}			
14.4	354	79.9	1963	15.4	37.9	٧٥+	C_{gk2}			
8.2	217	69.6	1831	11.32	29.8	0-20	A	هور التراية	ميسان / قلعة صالح	5
8.1	209	71.0	1825	11.13	28.6	20-50	C_{gk1}			
8.0	198	72.9	1802	1.78	4.4	50-90	C_{gk2}			
9.1	191	83.7	1748	9.84	20.6	+90	C_{gk3}			
14.3	281	98.0	1931	15.4	30.3	0-10	A	هور السودة	ميسان /قلعة	٦
14.3	275	99.7	1921	15.1	29.1	10-30	C_{gk1}			
14.3	٢٦٥	102.9	1911	14.5	26.9	30-60	C_{gk2}			

الاستنتاجات:

تتشكل المعقدات العضوية المعدنية عندما تتفاعل المواد العضوية مع معادن التربة. ويمكن أن يكون لهذه المعقدات تأثير كبير على جاهزية العناصر الصغرى في التربة الغنية بالمادة العضوية لا سيما ترب الاهوار كونها تؤثر على ذوبانية هذه العناصر وحركتها.

وبشكل عام فإن تأثير المعقدات العضوية –المعدنية على جاهزية العناصر الصغرى في التربة موضوع معقد ويعتمد على مجموعة من العوامل منها طبيعة المعقد العضوي–المعدني، ونوع العنصر، وظروف التربة. من المهم النظر في دور المعقدات العضوية المعدنية عند دراسة جاهزية العناصر الصغرى في التربة وعند اتخاذ قرارات الإدارة التي قد تؤثر على جاهزية هذه العناصر.

References

Barzan,O.F.(1984),Study on manganese in some soils north of Iraq,MSC thesis,college of agriculture ,university of Saladeen,Iraq.

Aljadoa,A.H.(1990).State of zinc ,copper,Manganese and iron in some Iraqi soils and its fractions,Ph,D.Thesis ,college of agriculture ,university of Baghdad.

Aljobori ,F.A.(2010),Effect of calcium carbonate and organic matter on the solubility and availability of copper , Tikrit journal of agricultural sciences ,10:(1).

Alhossainy ,A.K.A.(2005),Study characteristics of some Alhammar dried marshes soils south of Iraq.Msc thesis ,college of agriculture ,university of Baghdad .

Alnoaimi,S.N.A.(1999).Soil fertility and fertilizers ,Ministry of higher education and scientific research ,university of Mosul ,Iraq.

Taha ,S.D.A,(1986).Iron availability in some calcareous soils north of Iraq.MSC Thesis ,College of agriculture, University of Saladeen.

Baldock, J. A., & Skjemstad, J. O. (2000). Role of the soil matrix and minerals in protecting natural organic materials against biological attack. *Organic geochemistry*, *31*(7-8), 697-710.

Jones, E., & Singh, B. (2014). Organo-mineral interactions in contrasting soils under natural vegetation. *Frontiers in Environmental Science*, *2*, 2.

Bonnard, P., Basile-Doelsch, I., Balesdent, J., Masion, A., Borschneck, D., & Arrouays, D. (2012). Organic matter content and features related to associated mineral fractions in an acid, loamy soil. *European journal of soil science*, *63*(5), 625-636.

Soil Survey Staff, 1993. Soil survey manual, USDA.Handbook No.18, US Government Printing Office, Washington, DC.20402.

Page, A.L. , R.H. Miller, and D.R. Kenney. 1982. Methods of Soil Analysis Part (2). 2nd ed. Agronomy 9 Am. Soc. Agron. Madison, Wisconsin.

Clute, A. (1986). Methods of soil analysis: Part 1. *American Society of Agronomy and Soil Science Society of America, Madison, WI*.

Drever, J.I., 1997: The geochemistry of natural water, surface and groundwater environments (3rd ed.).Prentice Hall, USA, 436P.

Silveira, M. L. A., Alleoni, L. R. F., & Guilherme, L. R. G. (2003). Biosolids and heavy metals in soils. *Scientia Agricola*, *60*, 793-806.

Amrhein, C., P. A. Mosher and J. E. Strong, 1993: Colloid-Assisted :Transport of Trace Metals in Roadside oils Receiving Deicing Salts. Soil Sci. Soc. Am. J. Vol. 57, pp. 1212-1217.

Essa, S. K. 1990. An investigation of the characteristics of feromanganese concretions from a hydrosequence of soils at shinfiled, Berkshire, Ph. D. thesis, Univ. of Reading, U.K.

Mohamed, I.J. 1988. Chemical behavier of zinc, copper and other selected nutrient elements in some Iraq Arid Soils. ph. D. thesis. State Univ. of Ghant, Belguim.
Blume, H.P., and Schwertman. 1969. Genetic evaluation of profile distribution of aluminum, iron, and manganese oxides. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 33: 438-444.
West, T. S. (1981). Soil as the source of trace elements. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences*, *294*(1071), 19-39.

The effect of the interaction between organic and mineral colloids on the availability of some trace elements in some of Iraq's southern marshes

Hasaneen M. Mahmood[1] Abdulkareem Hasan Odhafa[1] Hashim H. Kareem[2]

1: University of Wasit / College of agriculture / dept. Of soil science and water resources
2: University of Misan / college of basic education /dept. Of geography
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-2720-7381
hashim.hanin@uomisan.edu.iq

Abstract

This study was conducted to ascertain the nature of the presence of organic-mineral complexes and their impact on the availability of some of the trace elements namely copper, iron and manganese in some of Iraq's southern marshlands. Six pedons were selected for sites for the marshland where the sites included Al-Ahrar. (Wasit governorate) represented by one soil Bedon in Hor al-Delmaj, ALmsharah (Misan Governorate) represented by two soil pedons , the first is located in Hur Al-Azim 1, the second in Hur Al-Sanaf, and the Al-Kahla (Misan governorate) Represented by one pedon soil located within Hor Umm Na 'aj, and two pedons in AL Kalaat Saleh(Misan governorate) the first is located in Hor Al-Taraba and the second pedon is located in Hor Al-Sodda. The pedons were numbered from 1-6. According to the above sequence, some of the physical and chemical properties of the soil samples of the six pedons were determined, as well as the total and available concentration of studied trace elements (copper, manganese and iron).

Results showed that the presence of organic-mineral complexes caused a clear rise in the overall and ready content of micro-elements (Copper, Iron and Manganese), where prefabricated copper concentrations ranged from 1.78 to 23.9, where the lowest value was recorded on the horizon Cgk2 from Bidun Hor dirt within Qal 'at Saleh in Misan Governorate and a value recorded on the horizon from Baidon Azim 1 within Mashrah district in Misan Governorate. (69.6-172.9) Where the lowest value was recorded on the horizon A of Bidun Hor dirt in Qal 'at Saleh in Maysan Governorate and on the of Bidun Horazim, 1 within Mashrah district in Misan Governorate, the ready manganese ranged from (8.0-39.5) mg/l where the lowest value was recorded on the horizon. The results showed that the total copper ranged from (4.4-51.5)$mg.gm^{-1}$ where the lowest value was recorded on the horizon Cgk_2 from pedon Hor Altaraba within Kalaat Saleh in Misan Governorate and the highest value recorded on the A horizon from pedon Al Dalimah in Wasit governorate. Total iron ranged between (1748-3310) $mg.gm^{-1}$ Where the lowest value on the Cgk3 horizon for pedon Altaraba in the Kalaat Saleh district in Misan Governorate and higher value recorded in A horizon from pedon Al-Damaj marsh in Wasit

Governorate. while total manganese ranged from (191-691) mg/kg, with the lowest value on the Cgk3 horizon of Beidon ltaraba in the Kalaat Saleh district of Misan Governorate and the highest in Cgk1 horizon of Aludhem1 in the Al-Msharah district of Misan governorate. The results have shown that organic-mineral complexes have a clear role to play in the availabilityof trace elements by chelating and retaining them against loss of washing and deposition by calcium carbonate.

Key words: organo-mineral complexes, clay minerals, trace elements, copper, iron, manganese