تأثير الخصائص الأساسية لترب من شرقي محافظة حمص في محتواها من بعض العناصر الصغرى

*د.سمير شمشم

الخلاصة

تتميز ترب شرقي محافظة حمص بأنها ذات منشأ كلسي،حيث أجريت الدراسة على 38 عينة تربة تم جمعها من شرقي محافظة حمص من مناطق الاستقرار الخمس في المحافظة من الطبقة السطحية للتربة(0-25سم)، بهدف معرفة تأثير بعض الخصائص الأساسية لهذه الترب في محتواها من بعض العناصر الصغرى.

بينت الدراسة وجود علاقات ارتباط سلبية قوية بين تركيز كل من العناصر الصغرى في الترب المدروسة من جهة، وكربونات الكالسيوم والكلس الفعال من جهة أخرى حيث كان معامل الارتباط مع كربونات الكالسيوم لكل عنصر هو:

$[r_{Mn}= - 0.732, r_{Fe}= - 0.587, r_{Cu}= - 0.764, r_{Zn}= - 0.624]$

ومع الكلس الفعال:

$[r_{Mn}= - 0.706, r_{Fe}= - 0.526, r_{Cu}= - 0.715, r_{Zn}= - 0.559]$.

وكانت علاقة الارتباط ايجابية مع محتوى الترب من الطين، ولم تلاحظ وجود علاقات ارتباط واضحة بين العناصر الصغرى وخصائص التربة الأخرى المدروسة.

أظهرت الدراسة أيضاً انخفاض محتوى الترب بشكل عام من العناصر الصغرى في جميع مناطق الاستقرار(أقل من الحد الحرج)، وقد تميزت ترب منطقة الاستقرار الأولى بارتفاع محتواها النسبي من العناصر الصغرى مقارنة مع مناطق الاستقرار الأخرى، تليها ترب منطقة الاستقرار الثانية فالثالثة فالرابعة فالخامسة.

الكلمات المفتاحية: عناصر صغرى، خصائص التربة، محافظة حمص.

* قسم التربة واستصلاح الأراضي كلية الزراعة – جامعة البعث.

أولاً: المقدمة و الدراسة المرجعية: بدأت أعراض نقص العناصر الصغرى تظهر على بعض المحاصيل وأشجار الفاكهة في العديد من المناطق في القطر العربي السوري منذ النصف الثاني من القرن الماضي، حيث أدى ذلك إلى انخفاض كبير في المحصول وتدنٍّ واضح في النوعية(Matar,1976)، ومما سرع بظهور أعراض النقص، نظام الزراعة المكثفة، واستنباط هجن ذات متطلبات عالية من العناصر، وتزايد الاهتمام في الآونة الأخيرة لاستخدام أسمدة العناصر الصغرى.

إن الدراسات الاستكشافية المنشورة عن حالة العناصر الصغرى في الترب السورية قليلة نوعا ما وناقشت نشرة الفاو رقم 48(FAO،1982) حالة العناصر الصغرى في ترب بعض المحافظات السورية، ومن أسباب انخفاض محتوى ترب المناطق الجافة وشبه الجافة من العناصر الصغرى انخفاض معدل تراكم المادة العضوية، وسرعة معدنتها(Arun.,2011). إن آلية حركة أيونات العناصر الصغرى إلى الطور الصلب في التربة تتم من خلال ثلاث عمليات، حيث تتضمن العملية الأولى الادمصاص الذي يضم كل من الادمصاص الفيزيائي Physical adsorption (التبادل الأيوني وقوى فاندرفالس)، والادمصاص الكيميائي (chemisorptions) والذي يتم بتشكيل روابط بين أسطح معادن الطين والأيونات المختلفة الشحنة. والعملية الثانية تشكيل معقدات والثالثة التحول إلى أطوار صلبة جديدة عن طريق الترسيب على أسطح معادنِ الطين(Sparks, 1995). ولا تتم هذه العمليات بشكل مستقل، حيث تكون كل العمليات بحالة منافسة. وعلى أية حال، فإن ذلك يمكن أن تغير بتغير ظروف التربة، حيث تؤثر خواص التربة تأثيراً كبيراً في حركية العناصر الصغرى في التربة. وعموماً تختلف إتاحة العناصر الصغرى باختلاف pH التربة، وتعد درجة حموضة التربة القريبة من التعادل مناسبة جداً لتوفرها في التربة بحالة متاحة للامتصاص من قبل النبات، وتقل إتاحة العناصر (عدا الموليبدنيوم) بارتفاع pH التربة (Mckenzie.,2003.,Harter,1983.,Salam and Helmke,1998)، وتؤدي أكاسيد الحديد والمنغنيز ومعادن الطين - والتي يزداد تأثيرها بارتفاع pH التربة -

دوراً مهماً في امتصاص العناصر الصغرى، كما تتنافس العناصر الصغرى على الامتصاص فيما بينها (Schwertmann and Taylor, 1989., Swift and McLaren, 1991., Fontes et al 2000). تؤكد دراسة (Schionning *et al*, 2004; Tisdale *et al*, 1993)، أن المادة العضوية تؤثر في مجمل الخصائص الحيوية والكيميائية والفيزيائية للتربة، وفيما يخص العناصر الصغرى فهي تسهم في ربطها بمعقدات ثابتة. وتوضح الأبحاث تأثير المادة العضوية على توزيع العناصر الصغرى ضمن التربة(Shumman,1988). يؤدي العامل المطري دوراً مهماً في إتاحة العناصر الصغرى (نحاس، زنك، حديد، منغنيز) لنظام تربة _ نبات في ترب المناطق الجافة ، حيث تزداد بزيادة معدل الهطول المطري .(Han and Banin, 2000). تؤثر كربونات الكالسيوم تأثيراً واضحاً في حركية العناصر الصغرى في التربة، حيث تخفض الأشكال المتاحة للامتصاص (Sadiq., 1991, Shumman 1989)، ويتسبب عن ارتفاع تركيز شاردة البيكربونات في الترب الكلسية(بعد الري أوهطول أمطار غزيرة)، ظهور ما يسمى بظاهرة الشحوب الناتج عن نقص عنصر الحديد Iron Paradox ، حيث تكون الأوراق مصفرة ، رغم محتواها المرتفع من الحديد (Römheld,2000)، وقد يعود سبب ذلك إلى تثبيط فعالية الحديد من قبل البيكربونات في الأوراق(Nikolic and kastori,2000). وفي دراسة أخرى حول إتاحة عنصري المنغنيز والزنك في الترب الكلسية (Marschner,1995)، تبين انخفاض معدلات ذوبان مركباتها بارتفاع درجة تفاعل التربة (pH)، وتترافق أعراض نقصهما مع الحديد على النباتات التي نمت في ترب كلسية وينعكس ذلك أيضاً على انخفاض تركيزها في النبات(Singh and Daniya,1974)، ومن ناحية أخرى يحسن الكلس من إتاحة العناصر الصغرى في الترب الحامضية (Helyar and Anersona , 1974)، ويضاف الكلس إلى الترب الملوثة بهدف التقليل من حركية المعادن الثقيلة (Cavallaro and McBride, 1978). وللعناصر الصغرى أهمية كبيرة لا تقل عن أهمية العناصر الكبرى في تغذية النبات حيث أدت لزيادة إنتاجية المحاصيل من 15– 30 % (Malakouti, 2008).

ثانياً: مبررات البحث و الهدف منه: تتميز ترب المنطقة الشرقية لمحافظة حمص بأنها ترب كلسية، حيث ظهرت أعراض نقص العناصر الصغرى على بعض الأشجار المثمرة كالعنب، والمحاصيل كالشوندر السكري، كما تندر الدراسات في سورية عموماً والمحلية خاصة حول تركيز العناصر الصغرى بشكل عام، والدراسات المحلية بشكل خاص. وقد هدف البحث إلى :

- دراسة تأثير بعض الخصائص الأساسية لترب من شرقي محافظة حمص في محتواها من العناصر الصغرى(Zn, Cu, Mn,Fe).
- تقييم الترب من حيث محتواها من العناصر الصغرى.

ثالثاً-مواد البحث وطرائقه:

3-1الموقع: تبلغ مساحة محافظة حمص 42226 كم^2، وتشكل هذه المساحة 22.1% من مساحة سورية، وتشكل بادية حمص 35.3% من مجمل مساحة البادية السورية، وتقدر مساحة الأراضي القابلة للزراعة في المحافظة بـ 440000 هـ. وتبلغ مساحة الأراضي المروية 58000 هـ ، والبعلية 283000 هـ من مجموع الأراضي القابلة للزراعة. تضم منطقة الدراسة (القسم الشرقي من محافظة حمص)، معظم مساحات الأراضي في محافظة حمص(دائرة الإحصاء والتخطيط – مديرية زراعة حمص 2006) ، ويبين الجدول(1) أهم المعطيات المناخية لمناطق الاستقرار الخمس في محافظة حمص ، ومساحة كلٍ منها.

جدول(1) أهم المعطيات المناخية والمساحية في محافظة حمص

منطقة الاستقرار الزراعي	المساحة(ألف هكتار) والنسبة المئوية	معدل الهطول المطري ملم/عام	أعلى درجة الحرارة	أدنى درجة حرارة
الأولى	2701 %14,6	أكثر من 600 600 -350	41,2	3,5-
الثانية	2475 %13,3	350 -250	42,4	4,9-
الثالثة	1303 %7,15	250 -200	43,9	6,3-
الرابعة	1830 %9,9	200 -150	45,3	7,4-
الخامسة	10209 %55,1	أقل من 150	47,5	8,9-

ويتبين من خلال الجدول السابق(جدول1)، أن معدل الهطول المطري ينخفض تدريجياً ابتداءً من منطقة الاستقرار الزراعي الأولى وحتى الخامسة.

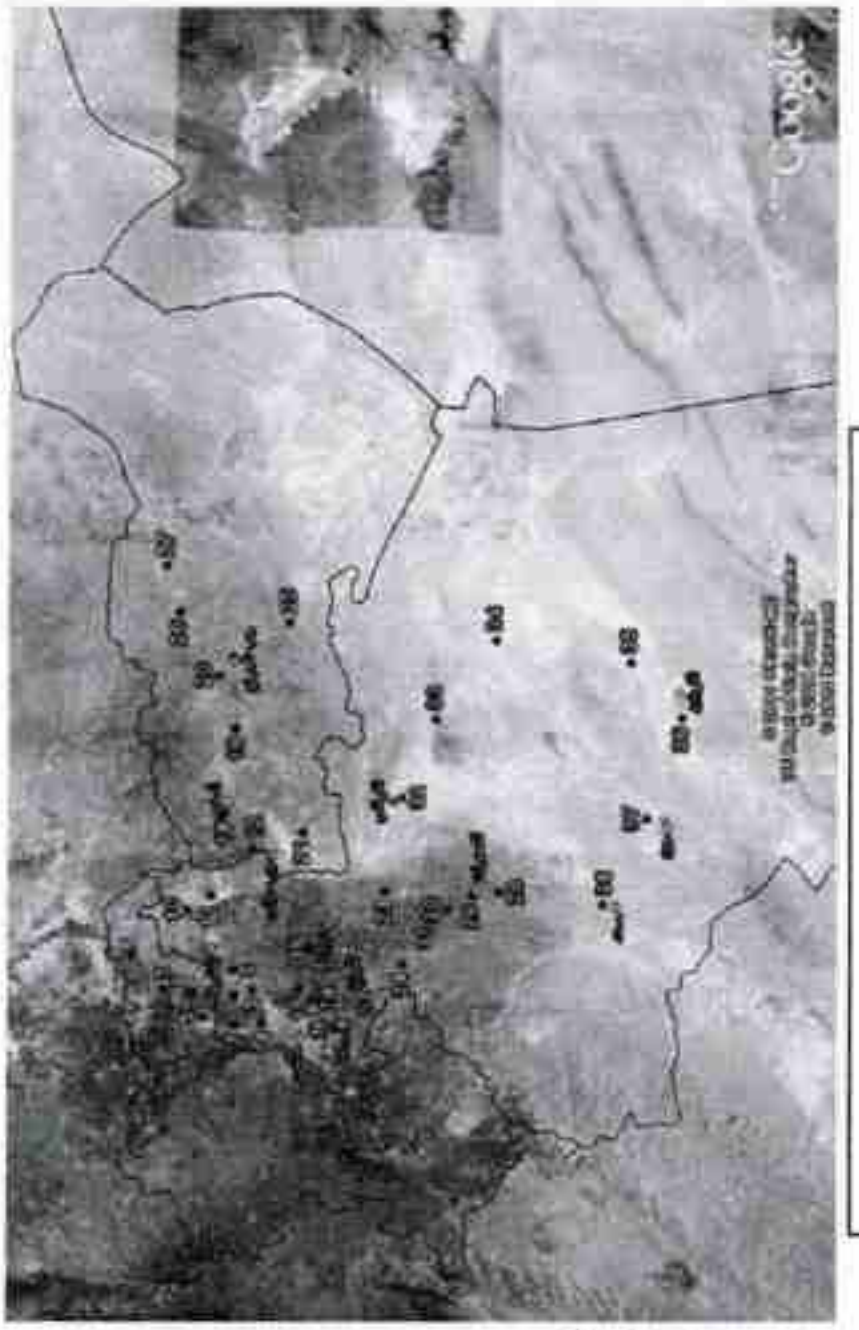
3-2: جمع عينات التربـــة: تتصف ترب المنطقة الشرقية في محافظة حمص بأنها ترب كلسية، حيث تم جمع 38 عينة تربة من مناطق الاستقرار الزراعي الخمـــس من العمق 0-25 سم، في الفترة مابين 15-25 تـــشرين الأول 2010، واســـتخدم جهاز تحديد المواقع(GPS) لتحديد إحداثيات العينات، وتمّ تجفيف العينات تجفيفـــاً هوائياً، وتم استبعاد الحصى والبقايا النباتية، ومن ثمّ نخلت بمنخل أبعاد ثقوبـــه /2 mm /. وبعدها حفظت في عبوات بلاستيكية. ويبين الجـــدول(2) والمخطـــط (1) أماكن جمع عينات التربة.

3-3:التحاليل المخبرية:تم إجراء التحاليل المخبرية حسب ما يلي:

- التحليل الميكانيكي وتحديد قوام التربة (Day, 1965).
- pH التربة في معلّق تربة: ماء 2.5:1 باستخدام جهاز قياس الـــ pH (pH meter) (Mclean ,1982).
- قياس الناقلية الكهربائية(EC) في مستخلص مائي للتربة(5:1) بواســـطة جهـــاز Conductivity meter (Baruah and Barthakur , 1997).
- تقدير الكربونات الكلية بالطريقة الحجمية (Richards, 1954).
- تقدير الكلس الفعال بطريقة دورينو- غالية.(Drouineau,1942).
- تقدير المادة العضوية بطريقة الأكسدة الرطبة بـــ (داي كرومات البوتاسيوم) في وسط شديد الحموضة حسب (Walkly and Black1934).
- تقدير الزنك والنحاس والحديـــد والمنغنيـــز للـــشكل المقيـــادل عـــن طريـــق الاستخلاص بالـــ DTPA حسب (Lindsay and Norvel, 1978). وتم القياس على جهـــاز الامتـــصاص الـــذري AAS موديـــل AA6800 صـــنع شـــركة شيمادزو(صناعة يابانية)
- التحليل الإحصائي: تم استخدام علاقات الارتباط البسيطة وحساب المتوســـطات لكل من العناصر الصغرى ضمن كل منطقة من مناطق الاستقرار الزراعـــي فـــي محافظة حمص. بلغ عدد الوحدات التجريبية:3 مكررات×38 عينة=114.

جدول (2) أماكن جمع وإحداثيات العينات المدروسة

رقم العينة	الإحداثيات		منطقة الاستقرار	اسم القرية
	N	E		
1	34.80433	36.73132	الأولى	اسماعيلية
2	34.80717	36.77787		كفر عبد
3	34.78213	36.7862		زهورية
4	34.77022	36.73435		تل النصر
5	34.84653	36.74163		تليسة
6	34.86022	36.78188		المكرمية
7	34.8998	36.78647		الزعفرانة
8	34.81033	36.81748	الثانية	الشرقة
9	34.94123	36.84032		عسيلة
10	34.86895	36.91167		أبو همامة
11	34.83812	36.93515		عين النمر
12	34.78428	37.00947		شوكتلية
13	34.639	36.79972		جديدة شرقية
14	34.70418	36.77347		شمال فيروزة
15	34.72107	36.79082		زيدل
16	34.70487	36.85445		منكرة
17	34.67562	36.72898		مسكنة
18	34.82108	37.06683	الثالثة	مغارم فوقاني
19	34.80878	37.19777		أبو خشبة
20	34.8319	37.2812		دويعر شرقي
21	34.81398	37.30975		مكمر الحصان
22	34.7195	37.03612		الحراكي
23	34.612	36.94528		الهزة
24	34.58765	36.83092		المظهرية.
25	34.73982	37.36465	الرابعة	أبو قطور
26	34.88358	37.38005		أم قريش
27	34.90042	37.45267		معيزيل
28	34.46148	36.94563		الوزاعية
29	34.49752	36.93967		التعيرات
30	34.53035	36.91668		رعلما
31	34.55692	36.90497		الروضة
32	34.59083	37.09263		القرقلس
33	34.54743	37.21467	الخامسة	فرحة
34	34.47002	37.33873		أم الخير
35	34.29472	37.30598		قريتين 1
36	34.22727	37.21982		قريتين 2
37	34.27223	37.06297		حوارين
38	34.32823	36.92713		هنيدة



مخطط رقم (1) أماكن جمع عينات التربة

رابعاً : النتائج والمناقشة

pH 1-4 الترب المدروسة: يوضح الجدول (3) أن pH الترب المدروسة كان بين 8.14 – 8.98، وكانت درجة حموضة التربة لمعظم العينات بين 8.3-8.4(جميع العينات عدا:37،33،27،22)، أي أن الترب بشكل عام هي متوسطة القلوية.

EC 2-4 الترب المدروسة: يلاحظ من الجدول(3) أن معظم الترب كانت غير متملحة عدا بعض العينات(في منطقة الاستقرار الخامسة خاصة،32،34،35،36).

جدول (3) EC, pH الترب المدروسة

رقم العينة	منطقة الاستقرار	اسم القرية	pH 1:2.5 H2O	EC µs/cm 1:5 H2O	رقم العينة	منطقة الاستقرار	اسم القرية	pH 1:2.5 H2O	EC µs/cm 1:5 H2O
1	الأولى	اسماعيلية	8.40	193.6	18	الثالثة	مخرم فوقاني	8.41	171
2		كفر عبد	8.43	170.8	19		أبو حشية	8.40	194.1
3		زهورية	8.32	230	20		تويعر شرقي	8.43	147
4		تل النصر	8.23	250	21		مكسر الحصان	8.31	191
5		ثنيسة	8.25	442	22		المراكي	8.48	180
6		المكرمية	8.35	201	23		الهزة	8.36	184.1
7		الزعفرانة	8.31	207	24		المظهرية	8.23	253
8	الثانية	المشرفة	8.23	157	25	الرابعة	أبو قلطور	8.44	252
9		عسيلة	8.29	199.5	26		ام الريش	8.35	263
10		أبو همامة	8.38	219	27		مغزيل	8.98	401
11		عين النسر	8.35	256	28		الوازعية	8.40	238
12		شوكتلية	8.35	194	29		الشعيرات	8.34	185
13		جنيدة شرقية	8.21	351	30		رغاما	8.41	173
14		شمال فيروزة	8.24	219.8	31		الروضة	8.38	203
15		زيدل	8.28	268	32		الفرقلس	8.31	654
16		بسكرة	8.32	169	33	الخامسة	فرحة	8.67	273
17		مسكنة	8.29	202	34		ام الخير	8.18	505
					35		قريتين 1	8.38	3880
					36		قريتين 2	8.14	2130
					37		حوارين	8.57	215
					38		صدد	8.31	315

3-4 كربونات الكالسيوم والكلس الفعال: تباين محتوى التـرب مـن كربونـات الكالسيوم(من1.95-64.73%) والكلس الفعال(من0.53 -16.90 %) تبايناً كبيـراً، وكانت معظم العينات ذات تركيز مرتفع ومرتفع جـداً مـن كربونـات الكالـسيوم والكلس الفعال(جدول4).

جدول (4) تركيز كربونات الكالسيوم والكلس الفعال في الترب المدروس

رقم العينة	منطقة الاستقرار	$CaCO_3$ %	الكلس الفعال %	رقم العينة	منطقة الاستقرار	$CaCO_3$ %	الكلس الفعال %
1	الأولى	6.52	3.30	18	الثالثة	20.67	4.36
2		4.75	2.23	19		9.56	2.07
3		21.75	12.90	20		1.95	0.53
4		2.99	2.21	21		8.95	4.47
5		25.26	10.40	22		38.16	11.58
6		14.49	8.40	23		29.37	7.44
7		8.53	5.37	24		19.46	5.15
8	الثانية	2.11	0.30	25	الرابعة	39.00	8.48
9		2.97	0.97	26		40.08	11.32
10		53.76	13.34	27		34.42	9.16
11		56.49	14.50	28		10.92	4.29
12		8.03	0.69	29		9.67	3.37
13		38.99	8.10	30		5.13	2.90
14		3.85	1.31	31		6.20	2.16
15		7.09	1.89	32		62.28	14.34
16		3.24	0.98	33	الخامسة	38.40	7.90
17		20.21	6.90	34		58.38	16.90
				35		54.96	11.77
				36		51.60	12.07
				37		64.73	15.43
				38		51.41	9.48

4-4 التحليل الميكانيكي للترب: يبين الجـدول (5) التحليـل الميكـانيكي للتـرب المدروسة، ويتضح من الجدول أن الترب كانت متشابهة تقريباً من ناحيـة القـوام. حيث كانت متوسطة القوام.

جدول(5) التحليل الميكانيكي للترب المدروسة

رقم العينة	% وزناً			القوام حسب مثلث القوام	رقم العينة	% وزناً			القوام حسب مثلث القوام
	رمل	سلت	طين			رمل	سلت	طين	
1	42.2	33.8	24	لومي طيني	18	44.7	32.3	23	لومي طيني
2	39.4	32.5	28.1	لومي طيني	19	22.95	53.55	23.5	لومي سلتي
3	49.7	26.8	23.5	لومي طيني رملي	20	49.45	28.05	22.5	لومي طيني رملي
4	29.4	40	30.6	لومي طيني	21	24.4	57.5	18.1	لومي سلتي
5	39.4	40	20.6	لومي	22	29.4	55	15.6	لومي سلتي
6	36.9	35	28.1	لومي	23	11.9	70	18.1	لومي سلتي
7	37.9	34	28.1	لومي	24	29.4	42.5	28.1	لومي
8	36.9	42.5	20.6	لومي	25	11.9	75	13.1	لومي سلتي
9	49.7	26.8	23.5	لومي طيني رملي	26	36.9	50	13.1	لومي
10	47.95	27.8	24.25	لومي طيني رملي	27	21.9	62.5	15.6	لومي سلتي
11	21.9	57.5	20.6	لومي سلتي	28	48.95	27.3	23.75	لومي طيني رملي
12	47.95	29.3	22.75	لومي طيني رملي	29	36.9	42.6	20.5	لومي
13	36.9	42.6	20.5	لومي	30	41.9	45	13.1	لومي
14	34.4	40	25.6	لومي	31	49.45	27.3	23.25	لومي طيني رملي
15	34.4	37.5	28.1	لومي طيني	32	46.9	37.5	15.6	لومي
16	49.45	27.05	23.5	لومي طيني رملي	33	49.7	27.05	23.25	لومي طيني رملي
17	34.5	42.4	23.1	لومي	34	73.7	3.8	22.5	لومي طيني رملي
					35	73.2	6.8	20	لومي طيني رملي
					36	48.7	28.05	23.25	لومي طيني رملي
					37	72.95	4.55	22.5	لومي طيني رملي
					38	41.9	42.6	15.6	لومي

4-5 المادة العضوية: اتصفت الترب المدروسة عموماً بانخفاض محتواها من المادة العضوية، وكانت معظم العينات(جميع العينات عدا:3،5،6،13،18،19،20،21،23) فقيرة وفقيرة جداً بالمادة العضوية(جدول6).

جدول(6) محتو الترب المدروسة من المادة العضوية

رقم العينة	منطقة الاستقرار	اسم القرية	مادة عضوية %	رقم العينة	منطقة الاستقرار	اسم القرية	مادة عضوية %
1	الأولى	اسماعيلية	1.25	18	الثالثة	مخرم فوقاني	2.52
2		كفر عيد	1.42	19		أبو خشبة	2.79
3		زهورية	2.34	20		دويمر شرقي	3.53
4		تل النصر	0.16	21		مكمبر الحصان	2.27
5		تليسة	2.23	22		الحراكي	1.61
6		المكرمية	2.32	23		الهزة	2.72
7		الزعفرانة	1.86	24		المظهرية	1.78
8	الثانية	المشرفة	1.90	25	الرابعة	أبو قاطور	0.99
9		عسيلة	1.07	26		أم الريش	1.77
10		أبو فسامة	0.96	27		معيزيل	1.91
11		عين النسر	1.60	28		الوازعية	1.91
12		شوكتلية	1.09	29		الشعيرات	1.51
13		جديدة شرقية	2.12	30		رغاما	0.79
14		شمال فيروزة	0.97	31		الروضة	0.84
15		زيدل	1.24	32		الفرقلس	1.06
16		سكرة	1.91	33	الخامسة	فرحة	0.76
17		مسكنة	1.26	34		أم الخير	1.91
				35		قريقين 1	0.76
				36		قريقين 2	1.83
				37		حوارين	1.18
				38		صدد	0.97

4-6 تركيز العناصر الصغرى في الترب المدروسة: يبين الجدول(7) النتائج المتعلقة بتركيز العناصر الصغرى، حيث تراوح تركيز المنغنيز بين 0.32 و 2.17 ، والحديد بين 0.21 و 3.15، والزنك بين 0.11 و 1.61، والنحاس بين 0.06 و 1.14 مغ/كغ تربة.

جدول (7) تركيز العناصر الصغرى(Cu، Zn ، Fe ،Mn) في عينات التربة المدروسة

رقم العينة	منطقة الاستقرار	Cu	Zn	Fe	Mn	رقم العينة	منطقة الاستقرار	Cu	Zn	Fe	Mn
		مغ/كغ تربة						مغ/كغ تربة			
1	الأولى	1.70	3.15	0.82	1.61	18	الثالثة	0.56	0.93	0.26	0.10
2		1.11	0.82	0.27	0.89	19		1.63	1.99	0.51	0.65
3		0.69	3.85	0.47	0.20	20		1.90	2.72	0.70	0.73
4		1.11	2.41	0.72	0.53	21		1.38	1.12	0.38	0.43
5		0.94	0.27	0.32	0.36	22		0.55	0.43	0.22	0.10
6		0.54	0.21	0.45	0.32	23		0.50	0.72	0.25	0.08
7		1.66	0.25	0.61	0.43	24		0.72	0.27	0.60	0.23
8	الثانية	1.61	1.35	0.66	0.61	25	الرابعة	0.52	0.80	0.26	0.12
9		2.17	2.72	0.59	0.65	26		0.48	0.42	0.28	0.13
10		0.78	0.54	0.26	0.19	27		0.64	0.35	0.25	0.13
11		0.55	0.23	0.28	0.13	28		1.41	1.38	0.25	0.70
12		0.57	3.02	0.63	0.20	29		1.06	1.52	0.29	0.46
13		0.60	0.42	0.29	0.10	30		0.77	1.22	0.87	0.49
14		1.29	0.48	0.65	0.73	31		1.08	1.92	0.70	0.46
15		1.02	1.99	0.35	0.40	32		0.36	0.39	0.22	0.10
16		1.32	2.06	0.32	0.46	33	الخامسة	0.56	0.61	0.15	0.13
17		0.61	0.33	0.29	0.15	34		0.49	0.48	0.15	0.08
						35		0.51	0.44	0.14	0.08
						36		0.59	0.43	0.18	0.06
						37		0.32	0.32	0.11	0.06
						38		0.50	0.23	0.15	0.09

4-7 معاملات الارتباط:

يبين الجدول (8) معاملات الارتباط لبعض خصائص التربة مع تركيز العناصر الصغرى (Cu، Zn، Fe، Mn) في الترب المدروسة، ونلاحظ من الجدول (8) أن علاقات الارتباط للعناصر الصغرى مع محتوى الترب من الطين كانت ايجابية وهذا ما تؤكده بعض الدراسات (Karimian, and. Moafpouryan, 1999)، لكن علاقات الارتباط لم تكن واضحة للعناصر الصغرى مع نسبة الطين، ويمكن أن يعزى سبب ذلك للتشابه النسبي لقوام الترب المدروسة. ولم تبين النتائج أيضاً وجود علاقات ارتباط بين درجة حموضة التربة والعناصر الصغرى، وربما يكون ذلك بسبب عدم الاختلاف الكبير لدرجة حموضة الترب، حيث أن الترب المدروسة كانت كلسية ومتشابهة بدرجة حموضتها. ولم يتوضح تأثير المادة العضوية على تركيز العناصر الصغرى بسبب أن الترب المدروسة من شرقي محافظة حمص

كانت فقيرة بها عموماً، وبعدم وجود تبايناً واضحاً في محتواهـا (Arun., 2001).

جدول(8) معاملات الارتباط لبعض خصائص التربة مع تركيز العناصر الصغرى

pH	1								
$CaCO_3$	0.124	1							
Active Lime	0.082	0.921	1						
OM	-0.019	-0.147	-0.033	1					
Clay	-0.29	-0.414	-0.337	-0.01	1				
Mn	-0.145	-0.732	-0.706	0.199	0.363	1			
Fe	-0.076	-0.587	-0.526	0.057	0.254	0.534	1		
Zn	-0.127	-0.624	-0.559	-0.072	0.249	0.56	0.586	1	
Cu	-0.089	-0.764	-0.715	-0.041	0.398	0.845	0.524	0.714	1
	pH	CaCO3	Active Lime	OM	Clay	Mn	Fe	Zn	Cu

4-7-1 معاملات الارتباط مع المنغنيز: ارتبط المنغنيز مع كربونـات الكالسيوم والكلس الفعال بعلاقة ارتباط سلبية قوية، حيث بلغ معامـل الارتبـاط -0.732 ، -0.706 على التوالي، جدول (8)، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليـه بعـض الباحثين، حيث يخفض تركيز كربونات الكالسيوم والكلس الفعال من إتاحة المنغنيز (Shuman, 1989., Karimian, and Gholamalizadeh Ahangar, 1998)

4-7-2 معاملات الارتباط مع الحديد: تأثر عنصر الحديد بارتفاع تركيز كربونات الكالسيوم والكلس الفعال، إذ ارتبط معها بعلاقة سلبية جيدة (جدول8)، وكان معامل الارتباط مساوياً(-0.587 ، -0.526) لكل من الكلس والكلس الفعال على الترتيب، حيث تخفض كربونات الكالسيوم الأشكال المتاحـة للامتـصاص (Sadiq.,1991, Shuman 1989) ، ويتسبب عن ارتفاع تركيز شاردة البيكربونـات فـي التـرب الكلسية(بعد الري أوهطول أمطار غزيرة)، ظهور ما يسمى بظاهرة الشحوب الناتج عن نقص عنصر الحديد (Iron Paradox) ، حيث تكون الأوراق مصفرة ، رغـم محتواها المرتفع من الحديد (Römheld,2000).

4-7-3 معاملات الارتباط مع الزنـك: تبين النتائج في الجدول (8)، وجود علاقـة ارتباط سلبية جيدة مع كل من كربونات الكالسيوم والكلس الفعال من جهة، والزنـك من جهة أخرى، حيث بلغ معامل الارتباط للزنك مع كربونات الكالسيوم(-0.624)

والكلس الفعـــال(0.559-)، (Sadiq., 1991, Ye *et,al*1999., Andreu, and Gimeno-Garcia, 1996)،

4-7-4 معاملات الارتباط مع النحاس: أثرت كربونات الكالسيوم والكلس الفعـــال تأثيراً واضحاً في حركية عنصر النحاس في التربة(جدول8)، حيث ارتبطت بعلاقة سلبية قوية مع عنصر النحاس وكان معامل الارتباط مساوياً(0.764- للنحاس مع كربونات الكالسيوم، و0.715- للنحاس مع الكلس الفعال)، حيث تبين العديد مـــن الدراسات انخفاض الأشكال المتاحة للامتصاص من النحاس في التـــرب الكلـــسية (Sadiq.,1991, Shuman1989., Andreu, and Gimeno-Garcia, 1996., Cavallaro and McBride, 1978).

4-8 تقييم محتوى الترب المدروسة من العناصر الصغرى: يستخدم لتقدير محتوى الشكل القابل للإفادة في التربة من العناصر الصغرى طرائق عدة، كالاستخلاص بأسيتات الأمونيوم، و EDTA، وDTPA، ويتم تقييم محتوى التربة من العناصر الصغرى كما هو مبين في الشكل9 **(Martens and Lindsay,1990)**

جدول (9) تقييم التربة من العناصر الصغرى(مغ/كغ تربة)(Martens and Lindsay,1990)

العنصر	تركيز منخفض	تركيز حدي	تركيز كافي
الحديد	2>	4 - 2	4.5 <
المنغنيز	1>	2 -1	2 <
الزنك	0.5>	1- 0.5	1 <
النحاس	0.2>	0.5-0.2	0.5 <

إن العامل المهم أيضاً في الترب الكلسية -إضافة لكربونات الكالسيوم- هو العامـــل المطري، الذي يؤدي دوراً مهماً في إتاحة العناصر الصغرى لنظام تربة _ نبـــات في ترب المناطق الجافة، حيث تزداد بزيادة معدل الهطول المطـــري .(Han and Banin, 2000).

4-8-1 تقييم محتوى الترب المدروسة من المنغنيـــز: تبين نتائج الجدول (10) أن متوسط تركيز عنصر المنغنيز كان غير كاف في جميع ترب منـــاطق الاســـتقرار الزراعي وتميزت ترب مناطق الاستقرار الزراعي(الأولى، الثانية ، الثالثة) بأنهـــا

ذات تركيز حدي، بينما كانت ترب منطقتي الاستقرار الرابعة والخامسة ذات تركيز منخفض(أقل من التركيز الحدي).

4-8-2 تقييم محتوى الترب المدروسة من الحديد: اختلف تركيز عنصر الحديد في عينات الترب المدروسة باختلاف منطقة الاستقرار الزراعي، وأظهرت ترب جميع مناطق الاستقرار الزراعي انخفاضاً واضحاً في محتواها من الحديد (أقل من التركيز الحدي)، وقد تميزت ترب منطقة الاستقرار الأولى بارتفاع محتواها النسبي من الحديد مقارنة مع مناطق الاستقرار الأخرى، تليها ترب منطقة الاستقرار الثانية فالثالثة فالرابعة فالخامسة.

4-8-3 تقييم محتوى الترب المدروسة من الزنك: تميزت ترب منطقة الاستقرار الأولى، بأن متوسط تركيز الزنك فيها كان عند التركيز الحدي، بينما انخفض في ترب مناطق الاستقرار الأخرى، وكان متوسط تركيز الزنك في ترب منطقة الاستقرار الخامسة أكثرها انخفاضاً(0.15 مغ/كغ).

4-8-4 تقييم محتوى الترب المدروسة من النحاس: تبين نتائج تحليل متوسط تركيز النحاس في الترب حسب مناطق الاستقرار الزراعي أن ترب المنطقة الأولى كانت ذات تركيز كاف، بينما كانت ترب مناطق الاستقرار الثانية والثالثة والرابعة ذات تركيز حدي، بينما لوحظ تركيز منخفض جداً في ترب منطقة الاستقرار الخامسة.

(جدول 10) متوسط تركيز العناصر الصغرى في الترب حسب مناطق الاستقرار الزراعي

منطقة الاستقرار الزراعي وعدد العينات(n)	متوسط تركيز العنصر(مغ/كغ تربة)			
	Mn	Fe	Zn	Cu
الأولى (n=7)	1.11	1.56	0.64	0.55
الثانية (n=10)	1.05	1.31	0.43	0.36
الثالثة (n=7)	1.03	1.17	0.42	0.33
الرابعة (n=8)	0.79	1.00	0.39	0.32
الخامسة (n=6)	0.49	0.42	0.15	0.08

خامساً: الاستنتاجات:

- أظهرت الدراسة انخفاض محتوى الترب بشكل عام من العناصر الصغرى عن التركيز الحدي في جميع ترب مناطق الاستقرار الزراعي(عدا النحاس في منطقة الاستقرار الأولى)، وقد تميزت ترب منطقة الاستقرار الأولى بارتفاع محتواها النسبي من العناصر الصغرى مقارنة مع مناطق الاستقرار الأخرى، تليها ترب منطقة الاستقرار الثانية فالثالثة فالرابعة فالخامسة.

- ارتبط تركيز العناصر الصغرى(Mn، Fe، Zn، Cu)، مع كربونات الكالسيوم والكلس الفعال في التربة بعلاقة ارتباط سلبية جيدة وقوية، حيث بلغ معامل الارتباط: للمنغنيز: 0.732 - ، 0.706 -، للحديد: - 0.587 ، - 0.526، للزنك: - 0.624 ، - 0.559 ، للنحاس: - 0.764 ، - 0.715 وذلك لكل من كربونات الكالسيوم والكلس الفعال على التوالي.

- لم تبين النتائج وجود علاقة ارتباط واضحة بين العناصر الصغرى وخصائص التربة الأخرى(الطين،pH،المادة العضوية).

سادساً: المقترحات:

- إجراء المزيد من الأبحاث لتقدير العناصر الصغرى للترب والنبات النامية عليها تشمل مناطق أوسع من محافظة حمص.

- الاهتمام بالتسميد الورقي للنباتات بالعناصر الصغرى في المناطق الشرقية المزروعة من محافظة حمص.

سابعاً: المراجع العلمية:

1- دائرة الإحصاء والتخطيط – مديرية زراعة حمص 2006.

2-Andreu, V. and Gimeno-Garcia, 1996. Total content and extractable fraction of cadmium, cobalt, copper, lead and zinc in calcareous orchard soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal., .27(13,14):2633-2648

3-Arun, K. S. (2001): A handbook of organic agriculture. Agrobios, Jodhpur. India. P.484.

4-Baruah, T.C and Barthakur, H.P. 1997- A text book of soil analysis. Vicas Publishing House PVTLTD.

5-Cavallaro,M and M.B.McBride. 1978.Copper and cadmium sorption characteristics of selected acid and calcareous soils. Soils Sci .soc.Am.J.42:550-556.

6-Day,P.R 1965- Particle fractionation and particle size analysis. P. 546- 566. In C.A. Black (ed.), methods of soil analysis, Agron. No. 9, part I: Physical and mineralogical properties. Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA.

7-Drouineau,G.1942. Dosage rapid du calcire activf du col. Nouvelles donnies sur la reportation de la nature des fractions calcaires.Ann.Argon.12:411-450.

8-Fontes, M; Matos , A; Costa, L. 2000 - Competitive adsorption of zinc , cadmium , copper , and lead in three highly-weathered Brazilian soils. Commun. Soil Sci. Plant .Anal.31(17,18),2939-2958

9-FAO1982 (food and Agricultures organization of mnited – 20 Nations) sillanpää 1982 Soil Bulletin. Micronutrient and The Nutrient Status of Soil FAO,Rome.

10-Han,F.X.,and Banin,A.,2000. Long-term transformation of cobalt , copper , nickel, zinc, vanadium, manganese, and iron in arid –zone soils under saturated condition. Commun . Soil Sci. Plant Anal.31. (7,8) , 943-957.

11-Harter , R.D. 1983 . Effect of Soil pH on adsorption of -59 Lead, Copper , Zinc and Nickel . soil.sci. soc. Am. J. 47:47-51.

12-Helyar ,K and Anersona ,A .1974- Effect of calcium carbonat on the availability of nutrients in an acid soil . Soil SCI SOC Am J 38: 341- 346.

13-Karimian, N. and A. Gholamalizadeh Ahangar, 1998. Manganese retention by selected calcareous soils as related to soil properties. Commun. Soil Sci. Plant Anal., 29:1061-1071.

14-Karimian, N. and G.R. Moafpouryan, 1999. Adsorption characteristics of selected calcareous soils of Iran and their relationship with soil properties. Commun. Soil Sci. Plant Anal., .30(1112): 1721-1731

15-Lindsay,W.L, and W.A. Norvel,. 1978. Development of a DTPA soil test for zink, iron, manganese, and copper. Soil Sci. Am.J.42:421-428.

16-Malakouti,M.J. 2008. The effect of microelements in ensuring efficient use of macronutrients . Turkish journal of Agriculture and forestry 2008,32:3, 215-220.13.ref.

17-Matar, A.E. 1976. Diagnosis and Control of lime-Induced Chlorosis by Fe chelates on Olive Grown under The Mediterranean Climates. 4th international Colloquim on the on the Control of Plant Nutrition. Vol 2: 391-397. Ghent Belgaum.

18-Martens, D.C, and W.L.Lindsay.1 990. Testing soils for copper, iron, manganese, and zinc. P. 229-264. In R. L. Westerman (ed.)., Soil testing and plant Analysis, 3rd ed., Soil Sci. Soc. Am., Madison, WI, USA.

19-Mckenzie, R. H. 2003- Soil pH and plant nutrients. Agri. -89 Rural Devel. p. 531-534

20-Mclean,E.O, 1982. soil pH and lime requirement. P. 199-224, in A.l. page(ed.), Methods of soil analysis, part 2: chemical and microbiological properties. Am. Soc. Agron., Madison, WI, USA.

21-Marschner ,H .1995_ Mineral nutrition of higher plants, Academic Press, London ,p.679.

22-Nikolic, M and R,Kastori.2000. Effect of Bicarbonate and Fe Supply on Fe nutrition of Grapevine. J.Plant Nutr.23:1619-1627.

23-Richards, L.A. 1954- Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. USDA Agric. Handbook 60. Washington, D.C.

24-Römheld,V.2000.The chlorosis paradox: Fe inactivation as a secondary event in chlorotic leaves of grapevine .J. Plant.Nutr.23

25-Sadiq, M., 1991. Solubility and speciation of zinc in calcareous soils. Water, Air and Pollut., 57(58): 411-421.

26-Salam, A.K.; Helmke, P.A. 1998. The pH dependence of free ionic activities and total dissolved concentrations of copper and cadmium in soil solution. Geoderma, v.83, p.281-291

27-Schionning , P. ; Elmholt , S. and Christensen , B.T . 2004 - _Managing Soil Quality_ challenges in modern Agriculture. .CABI Publishing.

28-Schwertmann, U., and R.M. Taylor. 1989. Iron oxides. p. 379–438. In J.B. Dixon and S.B. Weed (ed.) Minerals in soil environments. ASA and SSSA, Madison, WI

29-Shumman, L.M.,1988- Effect Of Organic Matter on the Distribution of manganese, copper, Iron and Zink in Soil .Fraction. Soil Sci .146:192-198

30-Shumman, L. M.,1989-Effect of liming on the Distribution of Mn , Cu , Fe in soil Fraction . Soil Sci.Soc.Am.J.52:1236-1240.

31-Singh.M and Daniya.S.S 1974 - Effect of calcium carbonate on the availability and uptake of iron , manganese, phosphorus and calcium in pea (pisum sativum L) plant and soil uu: 511_520.

32-Sparks, D.L1995.: Environmental soil chemistry. San Diego: Academic Press, 1995. 267p.

33-Swift, R.S., and R.G. McLaren. 1991. Micronutrient adsorption by soil and soil colloids. p. 257–292. In F.H. Bolt et al. (ed.) Interactions at the soil colloid-soil solution interface. Part 2.Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, The Netherlands.

34-Tisdale ,L. Samuel; Nelson , L.Warmer.; Beaton, D. James. And Havlian, L. John. .1993_ Soil fertility and fertilizers Prentice Hall – Fifth Edition.634p.

35-Walkley , A, and C.A. Black, 1934. An examination of the Degtjareff method for determination soil organic matter and a proposed modification of the chromic acid titration method. Soil Sci.37:29-38.

36-Ye, Z.H., Wong, J.W.C., Wong, M.H., Lan, C.Y., Baker, A.J.M., 1999. Lime and pig manure as ameliorants for revegetating lead/zinc mine tailings: a greenhouse study. Bioresour. Technol. 69, 35-43.

The Effect of Main Soil properties on Their Content of Some Microelements in Eastern Homs Governorate

*Samir shamsham

Abstract

All of soils from Eastern Homs Governorate are calcareous in nature. Thirty eight surface soil samples (0-25cm) from Eastern Homs Governorate (from five agricultural stability areas) were used to study the effect of main soil properties on their content of some microelements (Mn, Fe, ,Zn, Cu).High pH (ranging from 8.14- 8.98) and carbonate levels (ranging from 1.95 – 64.73%) are common characteristics of these soils.

The data showed a negative highly significant correlation between $CaCO_3$ and (Mn, Fe, ,Zn, Cu)., i.e [r_{Mn}= - 0.732, r_{Fe}= - 0.587 ,r_{Cu}= - 0.764, r_{Zn}= - 0.624]. Also the results showed negative highly significant correlation between active lime and (Mn, Fe, ,Zn, Cu)., i.e [r_{Mn}= - 0.706, r_{Fe}= - 0.526,r_{Cu}= - 0.715, r_{Zn}= - 0.559]. while positive correlation were between microelements and clay.

In contrast, there was no clear relationship between microelements with another studied soil properties.

Microelements concentrations in all soils of stability areas were low (less than critical limit), and decreased relatively from first to fifth of agricultural stability areas soils.

* Dr. Samir Shamsham
Department of Soil Science
Faculty of Agriculture - Al-Baath University
Syria –Homs

Key word: Microelements, soil properties, Homs Governorate, Syria.