دراسة استخدام أنواع مختلفة من الأسمدة في تحسين بعض خصائص التربة في تكريت

هالة ارشد علي

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

h.alraes779@yahoo.com

الملخص

تضمنت الدراسة تأثير استخدام انواع مختلفة من الاسمدة في بعض الخواص الكيمياوية للتربة وانتاجية نبات الباميا. وزعت المعاملات وفق تصميم القطاعات العشوائية R.C.B.D. بثلاثة مكررات باستخدام سماد الابقار والدواجن وا لحمأه المعالجة حراريا حيث اضيفت ثلاث مستويات (40, 20, 10) طن /هكتار مقارنة بالأسمدة المعدنية والمستخدمة بمستويات مختلفة ((300+230+230+230),(150+115+115+115 600+460+460+460),) كيلو/هكتار و ادى الى انخفاض المادة العضوية في التربة اذ بلغت 2.53% مقارنة بالأسمدة العضوية وارتفاع مستوى الفسفور والبوتاسيوم .فيما تفوقت الحمأة المعالجة حراريا عند المستوى 40طن / هكتار على بقية الاسمدة في زيادة محتوى التربة من المادة العضوية والفسفور والبوتاسيوم وكذلك ادى الى زيادة كمية الكلوروفيل في نبات الباميا وبلغت 3.52 ملغم/غرام.

عند المقارنة بين الاسمدة العضوية والمعدنية من حيث التأثير في محتوى التربة في كل من النتروجين الكلي والفسفور والبوتاسيوم فان الحمأة المعالجة قد حققت تأثير مقارب للتأثير الذي حققه التسميد المعدني بمستوياته المختلفة.

المقدمة

ان الافراط في استخدام الاسمدة الكيميائية يؤدي الى زيادة نسبة الاملاح في التربة وتفاقم مشاكل التلوث البيئي لذا اصبح من الضروري البحث عن بدائل نظيفة بيئيا ورخيصة من شأنها تساعد في تحسين ظروف التربة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية مثل الاسمدة العضوية[1] لذلك ظهرت دعوات عالمية تطالب بالتخلي عن استخدام المواد الكيميائية في الزراعة وقد زاد الاهتمام حديثا بنوعية الغذاء وسلامته من الملوثات خاصة بعد تفاقم ظاهرة تلوث الغذائي والاتربة ببقايا الاسمدة والمبيدات الكيميائية اذ تؤثر المادة العضوية في كافة خصائص التربة البيولوجية والفيزيائية والكيميائية وتعد مصدرا رئيسيا للنتروجين فيها[2] وتشكل الاسمدة العضوية على اختلاف انواعها واشكالها مصدرا مهما للمادة العضوية في التربة (SOM) وهي ليست مصدر مباشر وغير مباشر للعديد من العناصر الغذائية التي يتطلبها النبات فحسب وانما محسنا لمجمل خصائص التربة [3] وللمحافظة على مستوى ملائم من المادة العضوية في التربة يتطلب الامر إضافات مناسبة ودورية من المواد العضوية للتربة اما بشكل بقايا او مخلفات نباتية او كومبو ست او روث حيواني او حمأه او مزيج من هذه المواد لأجل تحقيق انتاج زراعي مناسب خصوصا في نظام الزراعة العضوية Organic farming [5,4] اما استعمال الحمأة في المجال الزراعي فهو موضوع ليس بالحديث اذ ان الكثير من دول العالم منها الولايات المتحدة الامريكية والدول الاوروبية قد استخدمتها لكونها تحافظ على نسجه التربة وتزود التربة بالمادة العضوية ومصدر الفوسفات والمغذيات الاساسية [6] وان استعمال الحمأة في الزراعة يؤدي الى زيادة تركيز العناصر الكبرى والثقيلة في التربة وان هذه العناصر الثقيلة عناصر سامه للإنسان والحيوان وذلك عند وجودها بكميات كبيره [7].

وتكمن اهمية البحث

1- المحافظة على البيئة وتخلص من الحمأة التي تعتبر احدى ملوثات التربة واستخدامها في التسميد العضوي وعدم زيادة العناصر الملوثة للتربة والنبات

2- اعتماد المزارعين على التسميد الكيميائي كأساس برغم من ارتفاع تكاليف التسميد الكيميائي و مهملين التسميد العضوي بشكل جزئي او كلي على الرغم من انخفاض تكاليفه وخاصة الحمأة المعالجة. مما ادى الى انخفاض واضح في مستوى عضوية التربة وإنتاجيتها

المواد وطرائق العمل

1- موقع اجراء البحث

نفذت التجربة في اصص حجم (12 كغم) خلال الموسم الزراعي الصيفي 2014 في قسم علوم الحياة /كلية العلوم في تربة رملية طينية والمبين خصائصها في جدول رقم(1) لمعرفة تأثير استخدام الأسمدة العضوية والسماد المعدني على بعض خصائص التربة . اذ نفذت التجربة بتاريخ 2014/3/9 ولغاية 2014/5/9 وفق التصميم العشوائي الكامل R C B D وبواقع ثلاث مكررات والمحصول المزروع في تربة التجربة هي الباميا Ablemoschus a Sculentusl Moench

2- المعاملات المستخدمة في التسميد العضوي

A- انواع الأسمدة المستخدمة

- سماد الابقار W
- سماد الدواجن P
- حمأه معالجة حراريا باستخدام (Thermal rotary dryer (techniques (S)
- سماد معدني M

حيث اضيف النتروجين على شكل يوريا (N 46%) والفسفور على شكل سوبرفوسفات ثلاثي (P_2O_5 46%) والبوتاسيوم (K_2O 50 %) [8]

B- التراكيز المستخدمة

10 طن /هكتار
20 طن /هكتار
40 طن/هكتار
(Zero) طن/هكتار (معاملة السيطرة)

- التسميد المعدني
- تركيز منخفض ($N+P_2O_5+K_2O$) 115+115+150 Kg/h
- تركيز متوسط ($N+P_2O_5+K_2O$) 230+230+300 Kg/h
- تركيز مرتفع ($N+P_2O_5+K_2O$) 460+460+600 Kg/h

اضيفت الاسمدة العضوية المبين خصائصها حسب جدول (2) اثناء اعداد التربة دفعة واحدة قبل الزراعة بيوم وتم زراعة بذور الباميا صنف البتراء وبعد 60 يوم من الزراعة اخذت ثلاثة نباتات من كل وحدة تجريبية واجريت عليها الدراسة وقد شملت الصفات التالية

a- النبات

قياس كمية الكلوروفيل الكلي mg/g نسيج ورقي [9]

b- التربة قبل الزراعة وبعدها

- تقدير المادة العضوية % OM [10]
- تقدير النتروجين الكلي % N [11]
- تقدير الفسفور [12]
- تقدير البوتاسيوم بعد هضم العينة باستخدام Flamphotometer [13].

c- الاسمدة العضوية

- تقدير pH الاس الهيدروجين 5:1 [14]
- تقدير التوصيل الكهربائي 5:1
- تقدير المادة العضوية [10]
- تقدير النتروجين الكلي [11]
- تقدير الفسفور الكلي [12]
- تقدير الكالسيوم والمغنزيوم [13]

قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى معنويه 5%واستعمل البرنامج (SAS) 2002 في التحليل الاحصائي للبيانات (P=0.5).

جدول رقم (1) مواصفات التربة المستخدمة في الدراسة

الصفة	الوحدة	القيمة
pH		7.6
EC	ds/ cm	3.7
P	mg/kg	14.3
N	mg/kg	30.9
OM	mg/kg	12.37
$CaCo_3$	mg/kg	220
K	mg/kg	28
Silt	g/kg	198
Clay	g/kg	339
Sand	g/kg	462

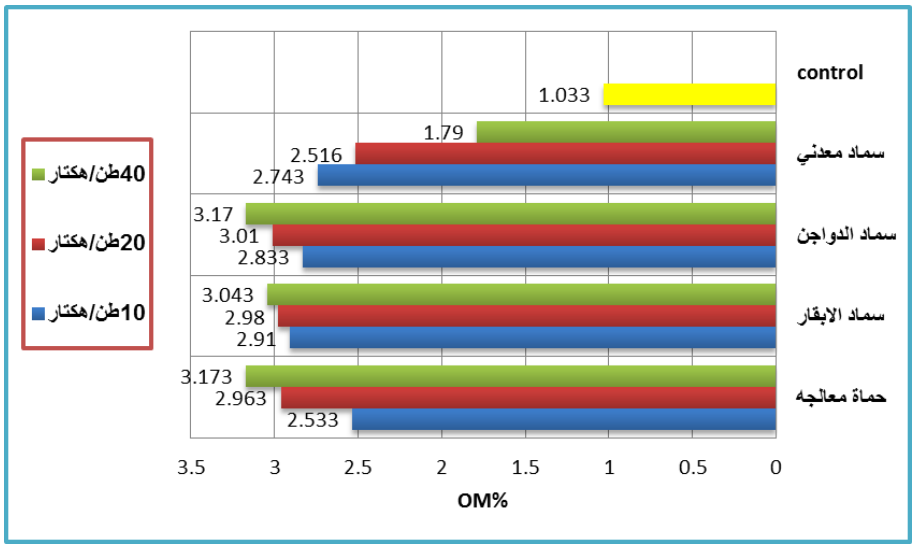
جدول رقم (2) الخصائص الكيميائية والفيزيائية للاسمدة العضوية المستخدمة

السماد	pH	EC	OM	OC	P	N	k	Ca	Mg
	–	ds/ cm	%	%	mg/kg	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg
سماد الأبقار (W)	6.4	12.63	31.65	16.44	1.65	1.65	1.03	1.54	0.46
سماد الدواجن (P)	6.7	10.52	54.54	32.02	3.01	3.02	3.98	2.42	0.90
سماد الحمأة المعالجة (S)	7.5	17.45	5.25	3.1	3.50	1.2	1.2	2.53	0.86

النتائج والمناقشة

1- محتوى التربة من المادة العضوية SOM%

اشارت النتائج الى تباين تاثير المعاملات المستخدمة في محتوى التربة من المادة العضوية Soil organic matter (SOM) وذلك تبعا للمصدر السمادي والمستوى المستخدم في الشكل (1) لوحظ وجود فروق معنوية عند مستوى (P=0.5) بين انواع الاسمدة المستخدمة حيث تفوقت معنويا كافة معاملات التسميد العضوي والمعدني على معاملة السيطرة وتفوقت معاملة الحمأة المعالجة (S) عند 40 طن/هكتار على كافة معاملات التسميد المستخدمة اذ بلغ معدل (3.173 %) اما بالنسبة للسماد (P) الدواجن و(W)للأبقار عند نفس المستوى بزيادة المادة العضويه اذ بلغ (3.170% ,2.98%) على التتابع ولوحظ ايضا وجود فروق معنوية بين الاسمدة العضوية والمعدنية اذ تفوقت العضوية على زيادة محتوى OM في التربة باختلاف المستويات المستخدمة ولم يحقق المستوى 10 طن/هكتار زيادة عالية مقارنة بالمستوى 20, 40 طن /هكتار لعموم الاسمدة. وتتوافق هذه النتائج مع كل من [16,15]. ان اضافة الاسمدة المعدنية يمكن ان تشجع على زيادة تمعدن المادة العضوية في التربة من خلال تشجيع النشاط الحيوي, مما يؤدي الى انخفاض في محتواها من المادة العضوية الذي يمكن ان يساهم مع مرور الزمن في تدهور التربة [17].

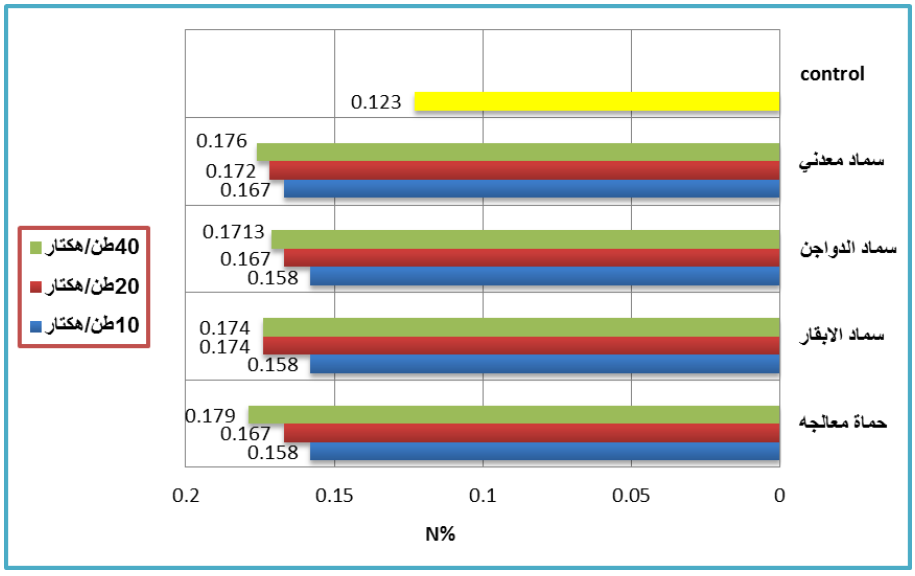


شكل (1) تاثير استخدام الأسمدة على محتوى التربة من المادة العضوية

2- محتوى التربة من النتروجين الكلي N%

يبين الشكل (2) الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات المستخدمة بمختلف مستوياتها اذ حققت كل الاسمدة المستخدمة زيادة معنوية في مستوى النتروجين الكلي الموجود في التربة ووجود فروق معنوية ما بين الاسمدة المعدنية ومعاملة السيطرة وقد حقق المستوى الثالث (40 طن/هكتار) اعلى معدل اذ بلغ (0.179%) عند استخدام (S) (حمأه معالجة) حيث أغنت الاسمدة العضوية التربة بالنتروجين مثل السماد المعدني وقد يعزى ذلك الى احتواء الحمأة على كميات لاباس بها من عنصر النتروجين والذي يتحرر نتيجة تحلل ومعدنة المادة العضوية المضافة الى التربه .. وتتوافق هذه النتائج مع نتائج التي حصل عليها [18, 19] ويمكن بشكل عام وضع الاسمدة العضوية من حيث التاثير في محتوى التربة من النتروجين الكلي في المتوالية التالية.

سماد الحمأة المعالجة > سماد الابقار > سماد الدواجن

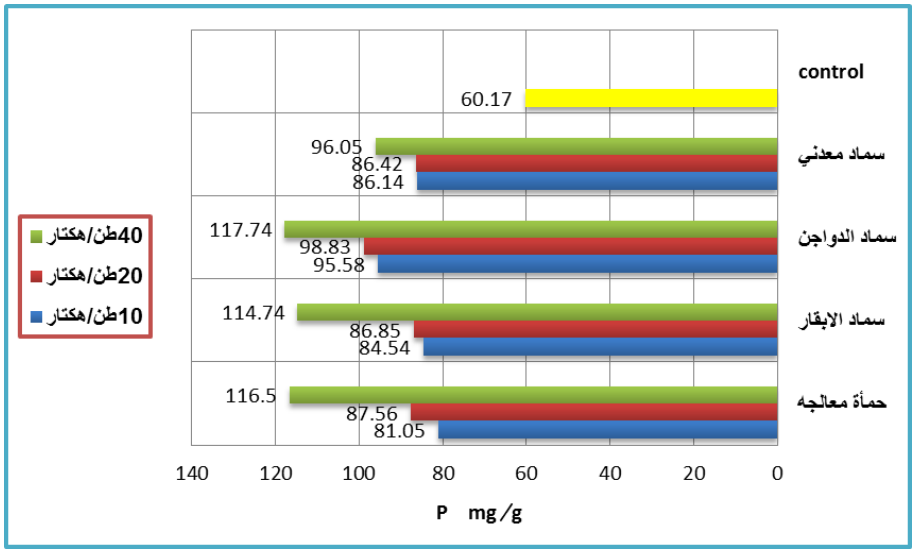


شكل (2) تأثير الأسمدة على محتوى التربة من النتروجين الكلي

3- محتوى التربة من الفسفور الكلي من سماد الابقار

يلاحظ في الشكل (3) ان محتوى التربة من الفسفور الكلي قد ارتفع عموما مع زيادة المستويات المستخدمة من الاسمدة العضوية كافة وقد اشارت نتائج التحليل الاحصائي الى وجود فروق معنوية ما بين مستويات الاسمدة العضوية اذ بلغ اعلى معدل للفسفور (117.74) mg/kg عند استخدام ا 40 طن/هكتار لسماد (P) الدواجن يليه كل الحمأة المعالجة (116.50) mg/kg ثم سماد الابقار (W) ووجود فروق معنوية ما بين معاملات الاسمدة ومعاملة السيطرة وقد تفاوتت المستويات المستخدمة بتأثيرها على كمية الفسفور في التربة وان اقل معدل للفسفور الكلي في التربة قد بلغ (81.05) mg/kg عند 10

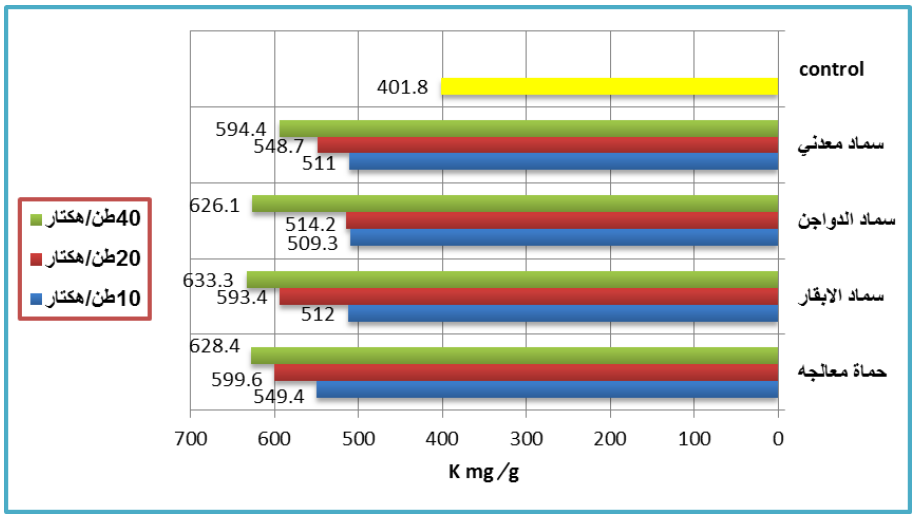
طن/هكتار لسماد الحمأة المعالجة وهو اعلى من معاملة السيطرة ولدى المقارنة بين الاسمدة العضوية المستخدمة نجد ان تأثير سماد الدواجن في محتوى التربة من الفسفور كان اكثر وضوحا من تأثير الاسمدة العضوية الاخرى المستخدمة وذلك بسبب غنى هذا السماد بعنصر الفسفور وتفوقه على السماد المعدني وهذا يتوافق مع ما ذكره [20] وان الحمأة تحتوي على كميه لا باس بها من الفسفور اضافة الى معدنة الفسفور وتحويله الى فسفور جاهز للنبات وان الاثر غير المباشر للمادة العضويه من خلال خفض الاس الهيدروجيني للتربه مما يؤدي الى حفظ كمية الفسفور الجاهز وتثبيته في التربة وزيادة جاهزيته لأطول مدة من عمر النبات مقارنة مع الاسمدة المعدنية لوحدها[21] . اما [22] قد وجد ان الفسفور في التربة حقق زيادة معنوية بفعل اضافة الاسمدة الحيوانية وبلغ 15.8 , 15.9 ملغم/كغم عند استعمال التركيز 8 , 10 طن/هكتار.



شكل (3) تأثير الأسمدة على محتوى التربة من الفسفور الكلي

4- محتوى التربة من البوتاسيوم

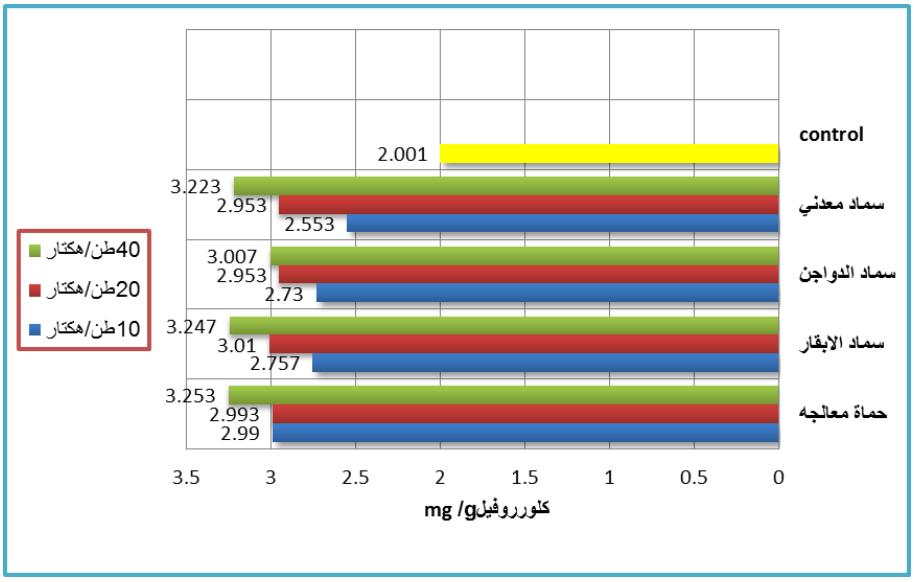
يبن الشكل (4) تأثير المعاملات المستخدمة في محتوى التربة من البوتاسيوم اذ اشار التحليل الاحصائي الى وجود فروق معنويه ما بين معاملات الاسمدة ومعاملة السيطرة وان محتوى التربة من البوتاسيوم قد ارتفع مع زيادة المستوى المستخدم من الاسمدة وخاصة العضوية منها اذ بلغ اعلى معدل عند المستوى 40 طن/هكتار 633.3 mg/kg عند استخدام سماد الابقار (W) و سجل اقل معدل عند استخدام المستوى 10 طن/هكتار وهو اعلى من معدل البوتاسيوم الموجود في تربة معاملة السيطرة. وهذا ماكده [23] زيادة محتوى التربة من البوتاسيوم عند استخدام سماد الابقار في تجربة على محصول البطاطا ولقد اختلف تاثير المعاملات السمادية العضوية في محتوى التربة من البوتاسيوم تبعا للنوع والمستوى السمادي وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل اليه [24].



شكل (4) تأثير الأسمدة على محتوى التربة من البوتاسيوم

5- تأثير اضافة الاسمدة على محتوى الكلوروفيل في نبات الباميا

ان اضافة السماد العضوي ادى الى زيادة في جاهزية العناصر المغذية للنباتات كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم الضروري لتركيب جزيئة الكلوروفيل الاساسية لعملية البناء الضوئي والتي تنعكس على مجمل الفعاليات الحيوية في النبات بما في ذلك تكوين البروتينات والنشويات [25] وهذا ما بينه الشكل (5) فعند استخدام الاسمدة العضوية والمعدنية بمختلف مستوياتها ادى الى زيادة معنوية في محتوى النبات (الباميا) من الكلوروفيل واوضحت النتائج الى عدم وجود فروق معنوية ما بين الاسمدة المستخدمة الا ان هناك فروق معنوية ما بين محتوى النبات من الكلوروفيل في معاملات الاسمدة المستخدمة باختلاف المستويات المستخدمة في التجربة اذ بلغ اعلى معدل للكلوروفيل (3.25) mg/g نسيج ورقي عند استخدام المستوى الثالث (40 طن/هكتار) لسماد الحمأة المعالجة (S) وان اقل معدل للكلوروفيل عند استخدام المستوى الاول للسماد المعدني وهو اعلى من معدل الكلوروفيل في معاملة السيطرة اذ بلغ 2.55 mg/g نسيج ورقي واظهرت النتائج ان المستويات المستخدمة تختلف في تأثيرها على كمية الكلوروفيل وان كان هذا التأثير بتقارب بالنسبة للأسمدة العضوية ومستوياتها 10 , 20 , 40 طن/هكتار ويماثل تأثير الاسمدة المعدنية تأثير الاسمدة العضوية للمستوياتها المختلفة بزيادة معدل الكلوروفيل في الباميا مقارنة بمعاملة السيطرة. إذ يساهم دخول الفسفور في تركيب المرافقات الانزيمية $NAPH_2$, NADth والتي لها دور كبير في عملية الاكسدة والاختزال التي تحدث في عملية التركيب الضوئي وهذا يساهم في زيادة المواد الغذائية في النبات والذي يؤدي الى زيادة في صفات النمو الخضري[26] حيث تعمل الاسمدة العضوية على تحسين صفات التربة الكيميائية والفيزيائية مما يسهل حركة الجذور وإعطاء نمو خضري جيد ويساهم في زيادة انتاج المحصول [27] وقد استنتج [28] الى زيادة في حاصل محصول القمح عند اضافة مخلفات عضوية مختلفة الى التربة.



شكل (5) تاثير الأسمدة على الكلوروفيل في نبات الباميا

الاستنتاجات

1- ازداد محتوى التربة من المادة العضوية والنتروجين الكلي بتأثير الاسمدة العضوية بشكل عام والحمأة المعالجة بشكل خاص.

2- ادى التسميد العضوي وخاصة سماد الدواجن 40 طن/هكتار الى زيادة محتوى التربة من الفسفور.

3- ازدياد محتوى التربة من البوتاسيوم عند استخدام الاسمدة العضوية بمختلف مستوياتها.

4- ارتفاع محتوى الكلوروفيل لنبات الباميا باستخدام مستويات مختلفة من الاسمدة العضوية والمعدنية.

5- امكانية احلال الاسمدة العضوية (الحمأة المعالجة, سماد الابقار, سماد الدواجن) جزئيا وكليا مكان الاسمدة المعدنية كمصدر يؤمن اهم المتطلبات الغذائية نوعا وكما للنبات اضافة الى تاثيرها الايجابي في مجمل خصائص التربة مما يؤهلها ان تلعب دور اساسي في نظام الزراعة العضوية.

المصادر

1- سلمان, عدنان حميد (2000). تاثير التداخل بين الري بالمياه المالحة والمخلفات العضوية في بعض صفات التربة وحاصل البصل (Aliuncepa) رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة بغداد.

2- Schionning , P.; Elmhot , S. and Christensen , B.T (2004). Managina soil Quality – challenges in modern Agriculture. CABI publishing: 344 pages.

3- عوده, محمود (2002). اثر التسميد النتروجيني في استجابة محصول البطاطا لأنواع مختلفة من الأسمدة العضوية, مجلة جامعة البعث, مجلد 24, العدد الرابع .53 –74 ص.

4-Schorth, G. and Sinclair, F. L. (2004). Trees, crops and soil Fertility. CABI publishing. 437 pages.

5-Rivero, Carmen, Chirenje, T., Ma, L. Q. and Martinez, G. (2004). In fluence of compost on soil organic matter quality under tropical condition. G eoderma . 132:355-361.

6-Sims, J.T. and sharpley, A. N. (2005). Phosphorus agriculture and the environment . ASA, CSSA, and SSSA. Madison WIP: 1021- 1068.

7-_Korboulewsky Nathalie, Sylvie Dupo yet and Gilles Bonin 2002. Environmental Risks of Applying Sewage Sludge Compost to Vineyards. *Journal of Environmental Quality* 31:1522-1527.

8- النعيمي, سعد الله نجم عبد الله. (1999). الاسمدة وخصوبة التربة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل–العراق.

9- Anna, D, M. Allen and F. Whatly (1954). Naturne, (lond).,174-394.

10- Walkley. A (1947). Acritical examination of arapid method for determining organic carbonin soil: effect of variation indigestion condition and organic soil constituents soil. Sci 63:251-263.

11-Brermner, J. M. and mulvancy, C. S(1987). Nitrogen total .P. 595-624. Inal page (ed). Methods of soil analysis-Agron No.9. part 2:chemical and Microbiologyical properties. 2nd ed. Am. Soc. Agron medison. WI. USA.

12-chapman ,H.D. and pratt, p.f. (1961):Methods of analysis for soils, plants and water –uni. calfornia, Berkeley.

13-Baruah, T. and Barthakur H. P.(1997). Atext book of soil analysis. Vicas publishing louse PVTLTD.

14-Richards, L.A. (1954) Diagnosis and improvement of saline and alkalines soil. Agric hand book 60 whashing ton. D. C. USA.

15-Schioning, P.; Elmholt, S. and Christensen, B.T.(2004). Managing soil quality-Challenges in modern Agriculture. CABI publishing. 344 pages.

16- Magdoof, F. and Weil, R. R.(2004). Soil organic matter in sustainable Agriculture-CRC. Press. London. P. 365.

17- Neweigy, N. A.; Ehsan, A.; Zaghloul, R. A. and EL-Sayedah. (1979). Response of sorghum to inoculation with Azospirillum, organic and inorganic fertilization in the presence of phosphate solubilizing microorganisms. Annals of Agric. Sci Moshtohor, 35(3), 1383-1401.

18-marriott, E. Emily and wander, M. Michelle(2006). Yotal and labile soil organic matter inorganic and conventional farming system. Soil science society of American Jornal. 70:950-959.

19- Herencia, J. F.; Porras-Ruiz, J. C.; Melero, S.; Garcia-Galavis, P. A.; Morillo, E. and Maqueda, C. (2007). Comparison between organic and mineral fertilization for soil fetility level, crop, Macronutrient concentrations and yield. American society of Agronomy. 99:973-983.

20- Azenegash, D. Aby. Vivein. G. Allen. And Jeseph. P tontenot. (1977). Grazing sheep and cattle together of separately; Effect on soil and plant Agronomy. J. vol. 89 Moc:380-386.

21.Samaras,C., and D. Tsadilas. (1999). sewage sludge applicationto corn crop. WWW.Environmentalexpert.com \events\r2000.htm.

22- Elssa. A. M. Abou-Hadid, A.F. and seleh. M. M.(1995). Increasing productivity of Land irrigated by marginal, quality water through, use of organic manure in Egypt . P:95-110.

23- Haase, T. ;Schuler, C. and Beb ,G.(2007). The effect of different N and K sources on tuber nutrient up take total and graded yield of potatoes (Solanum tubersoum . L.). For processing . European Hournalof Agronomy. 26:187-197.

24- احمد. عبد الحكيم (2007) .دورة الاسمدة العضوية في تحسين خصائص التربة وانتاج البطاطا (زراعة عضوية) اطروحة ماجستير – كلية الزراعة–جامعة حلب, 116 صفحة.

25- Kumar .k.c;Halepyati ,A.S.;Desai,B.K. (2007). Effect of organic manur and Micro nutrient on chlorophyll content and leaf area duration of .wheat .Indian Journal of plant physiology. q(1):98-99.

26- محمد, عبد العظيم كاظم ومؤيد احمد يونس (1991) اساسيات فسيولوجيا النبات, الجزء الثاني, جامعة بغداد, وزارة التعليم العالي والبحث العلمي, جمهورية العراق.

27- AbdEL-Aly. S.(1997). In Fluence of some organic Fertilizers on the growth and yield of pepper plant (capsicum annum ,L) cultivated under plastic houses .M.Sc. thesis .Fac Agric .in shams Univ, cairo .Egypt.

28- الكريلاتي, فاضل صافي جوحي (1987). دراسة بعض الخواص الكيميائية لعدد من الاسمدة العضوية وعلاقتها بانتاج النبات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

The usage of different fertilizer type in same soil character ization improvements in Tikrit

Halla Arshad Ali

Department of Biology, College of Science University of Tikrit, Tikrit , Iraq

Abstract

This study included the effected of using different types of organic fertilizer in some soil chemical characterization productivity of okra plant. The experiment were designed according (R.C.B.D), with three replicates by using fertilizers remnants of cows and poultry, sludge were used. Three levels(10,20,40) ton/hectare were used in comparison with different levels of mineral fertilizer (150+115+115), (230+230+300), (460+460+600) Kg/hectare .This treatment resulted in reduction of soil organic materials, which approached 2.53% as compared with organic fertilizers and increased, phosphorus and potassium levels. While the sludge treatment increased organic material ,phosphorus and potassium over 40 ton/hectare, as well as in an increase in the plant chlorophil contents. This increase was approximately 3.52mg/g. In overall comparison between the various fertilizers, the sludge produced equal effect with the different mineral fertilizers levels.