MENOUFIA JOURNAL OF SOIL SCIENCE

https://mjss.journals.ekb.eg

Title of Thesis	**:**	EFFECT OF SULPHUR TREATED COMPOST ON SULPHUR FORMS IN THE SALT AFFECTED SOILS
Name of Applicant	**:**	Esraa Gamal Elsayed Abd El-hafez
Scientific Degree	**:**	M.Sc.
Department	**:**	Soil Science
Field of study	**:**	Soil Science
Date of Conferment	**:**	Jul. 19 , 2023

Supervision Committee:

- Dr. E. A. Abou Hussien	:	Prof. of Soil Chemistry, Faculty of Agriculture, Menoufia Uni.
- Dr. Manal F. A. Tantawi	:	Prof. of Head of Research, Soils, water and Environment Research Institute. Agricultural Research Center, Egypt
- Dr. A.M. El-baalawy	:	Associate prof. of soil fertility and plant nutrition, Faculty of Agriculture, Menoufia Uni.

ABSTRACT: This study was carried out as pots experiment at greenhouse of Soil Science Department, Faculty of Agriculture, Menoufia University, Shebin Elkom, Egypt, during winter growing season of 2020/2021. This study was done to study the effect of compost and sulphur compost as organic manures on the chemical properties and nutrients content of salt affected soil and its productivity of wheat plant (*Triticum aestivum*, Giza 12) as well as its content of some macro and micronutrients.

In this study, animal and plant residues composts mixed with elemental sulphur (S) at mixed rates of 0, 1, 2 and 3 % (CS0, CS1, CS2 and CS3) were prepared and at maturity time (60 days) analyzed for some chemical properties and their content of available macro and micronutrients.

The used four compost types were added to the salt affected soil at application rates of 0.0, 0.5, 1.0, and 2.0 %. Therefore, the experimental treatments were arranged within the experimental units in two way completely randomized design in four replicates.

Grains wheat (*Triticum aestivum*, Giza 12) were planted at 15 Novomber 2020, irrigated and fertilized according to recommendations of Egyptian Agriculture Ministry. After 150 days of planting (maturiry stage), the plants of each experimental unit were harvested above the soil surface. Then straw, grains and biological yields were recorded. Straw and grains content and uptake of N, P, K, S, Fe, Mn, Zn and Cu were determined.

At the same time at plant harvesting, soil sample was taken from each experimental unit and analyzed for its pH, EC, OM, exchangeable cations, ESP, CEC and the content of available N, P, K, S, Fe, Mn, Zn and Cu as well as its content of S forms (total, soluble, available and organic). All data were statically analyzed.

The obtained data may be sumerized as follows:

A. compost properties

- Compost pH was decreased with the increase mixed S, where its ranged from 7.52 in CS0 to 7.29 in CS3.
- Compost EC (dSm-1) was increased with the increase of mixed S, where its ranged between 1.86 dSm-1 in CS0 and 2.13 dSm-1 in CS3
- Total content (%) of N was increased with the increase of added S, where it's ranged between 1.20 % in CS0 and 1.70 % in CS3.
- Compost contents of OM and OC as well as C/N ratios were decreased with the increase of added S where their ranged between 43.15 %, 28.78 % and 23.93 in CS0 to 42.65 %, 27.17 % and 15.98 in CS3, respectively.
- With increase in mixed S with compost resulted in an increase of compost content of total P, K and S, where these contents ranged from 705, 2010 and 210 mgkg-1 in the compost untreated by S, to 813, 2185 and 2895 in compost treated by 3 % S, respectively.
- Increasing rate of added S to the compost resulted in an increase in the compost content of available Fe, Mn, Zn and Cu from 410, 499, 55.5 and 18.5 mgkg-1 in CS0 to 640, 585, 70.8 and 27.4 mgkg-1, respectively.

B. Soil chemical properties

- Increasing in both S mixed with compost and its application rate to the soil resulted in a significant decrease of soil pH .With CS0 treatment, soil pH was decreased from 8.81 with 0.5 % application rate to 8.70 with rate of 2 % recorded RC value of -1.69. Also, with 2 % added compost soil pH decreased from 8.65 with CS1 application to 8.52 with CS3 treatment.
- There are a significant decrease in soil ES as a result of compost application increase as well as its content of S therefore EC in the soil treated by CS0 were 6.27 and 6.05 dSm-1 at application rate of 0.5 and 2.0 %, respectively. Also at 2 % of added compost, soil EC were 5.80 and 5.50 dSm-1 with the treatments of CS1 and CS3, respectively.
- Soil content of OM increased significantly as a result from increase in both added rate of compost and its mixed rate of S. For example, the content of OM in the soil manured by 0.5 and 2.0 % of CS0 were 1.33 and 1.48 %, respectively. Also, these contents were 1.50 and 1.70 % in the soil treated by 2 % CS1 and CS3, respectively.

Key words: Organic amendments ,Sulphur forms ,Salts affected soils ,Laboratory analysis.

عنوان الرسالة: تأثير الكمبوست المعامل بالكبريت على صور الكبريت في الأراضي المتأثرة بالأملاح
اسم الباحث : إسراء جمال السيد عبد الحافظ
الدرجة العلمية: الماجستير فى العلوم الزراعية
القسم العلمى : علوم الأراضي
تاريخ موافقة مجلس الكلية : ٢٠٢٣/٧/١٩
لجنة الإشراف: أ.د. الحسينى عبدالغفار ابوحسيـــــن أستاذ كيمياء الاراضى، كلية الزراعة، جامعة المنوفية
أ.د. منال فتحي عبد السلام طنطاوي أستاذ ورئيس بحوث معهد بحوث الأراضي والمياة والبيئة مركز البحوث الزراعية –مصر
د. أحمد محمد البعـــــــلاوي أستاذ مساعد خصوبة الأراضي وتغذية النبات ، كلية الزراعة، جامعة المنوفية

الملخص العربي

أجريت الدراسة هذه كتجربة أصيص بقسم علوم الأراضي - كلية الزراعة – جامعة المنوفية – شبين الكوم - مصر خلال موسم نمو شتاء ٢٠٢١-٢٠٢٠. ولقد اجريت هذه الدراسة بهدف دراسة تأثير اضافات الكمبوست والكمبوست الكبريتي كأسمدة او كمحسنات عضوية على الخواص الكيميائية والمحتوي من المغذيات للأرض المتأثرة بالأملاح وانتاجيتها للقمح وكذلك محتواها من بعض المغذيات الكبرى والصغرى.

في هذه التجربة استخدم الكمبوست والكمبوست الكبريتي المحضر من مخلفات حيوانية ونباتية مع اضافات مختلفة من الكبريت العنصري بمعدلات خاصة ،٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ وعند نضج الكمبوست بعد ٦٠ يوم تم دراسة بعض الخواص الكيميائية والمحتوي من المغذيات في الكمبوست المنتج.

تم اضافة كل نوع من أنواع الكمبوست الاربع السابق تحضيرها الي الأرض عند معدلات إضافية. ٠,٥ ،١,٠ ،٢,٠ % ولقد تم توزيع معدلات الدراسة علي الوحدات التجريبية في نظام اتجاهين كاملي العشوائية (Two way completely randomized design method) في اربع مكررات وزرعت حبوب القمح (صنف جميزة (١٢) في ١٥ نوفمبر ٢٠٢٠ واجري الري والتسميد طبقا لتوصيات وزارة الزراعة المصرية وبعد ١٥٠ يوم من الزراعة (مرحلة النضج) تم حصاد النباتات من كل وحدة تجريبية اعلي سطح التربة وعند ذلك تم تسجيل محصول لكل من القش والحبوب وكذلك المحصول البيولوجي وكذلك تم تقدير محتوي كل من القش والحبوب من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت والحديد والمنجنيز والزنك والنحاس وفي ذات الوقت اي بعد الحصاد اخذت عينة أرض من كل وحدة تجريبية وقدر الرقم الهيدروجيني والتوصيل الكهربي و الكاتيونات المتبادلة ونسبة الصوديوم المتبادل والسعة التبادلية الكاتيونية والمحتوى من المادة العضوية وكذلك المحتوي من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت الميسر ولقد تم اجراء التحليل الاحصائي لجميع النتائج المتحصل عليها.

ويمكن تلخيص النتائج المتحصل عليها فيما يلي

أ–خواص الكمبوست.

- انخفض رقم حموضة الكمبوست بزيادة الكبريت المضاف حيث تراوح ما بين 7.52 مع عدم وجود كبريت الي 7.29 مع معدل اضافة٣٪ كبريت .
- ازدادت قيمة التوصيل الكهربي للكمبوست بزيادة الكبريت في الكمبوست حيث تراوحت القيمة ما بين 1.86 ديسيسيمنز/م مع عدم وجود كبريت و2.13 ديسيسيمنز/م في الكمبوست المعامل بمعدل اضافة 3% كبريت.
- زاد المحتوي من النتيروجي الكلي في الكمبوست من 1.2% في الكمبوست الغير معامل بالكبريت الي 1.70% في الكمبوست المضاف بمعدل 3% كبريت.
- مع زيادة معدل خلط الكبريت مع الكمبوست يتناقص المحتوي من كل من المادة العضوية والكربون العضوي وكذلك نسبة الكربون الي النتيروجين حيث تتراوح القيم ما بين 43.15%,28.78%,23.95% في الكمبوست الغير معامل بالكبريت و42.56%,27.17%,15.98%مع نسبة خلط ٣٪ كبريت علي الترتيب.
- مع زيادة اضافة الكبريت الي الكمبوست زاد محتوي الكبوست من الفوسفور والبوتاسيوم والكبريت الكلي من 705,2010,681. مجم/كجم في الكمبوست الغير معامل بالكبريت الي 813,2185,6607مجم/كجم مع اضافة ٣٪ كبريت علي الترتيب .
- ادي زيادة الكبريت المضاف الي الكمبوست الي زيادة المحتوي الميسرمن الحديد والمنجنيز والزنك والنحاس من ٤١٠و٤٩٩ و٥.٥٥٥و18.5مجم/كجم الي ٦٤و٥٨٥و70.8و27.4مجم/كجم علي الترتيب.

ب-خواص الارض الكيميائية

- صاحب زيادة كل من الكبريت المضاف الي الكمبوست وكذلك معدل اضافة الكمبوست الي الارض نقصا معنويا في قيمة رقم حموضة الارض فعلي سبيل المثال مع اضافة الكبوست الغير معامل بالكبريت انخفض رقم الحموضة من 8.81 مع معدل إضافة0.5% إلي 8.70 مع معدل إضافة٢٪ بتغير نسبي قيمته -1.69 وكذلك فإنه مع معدل إضافة كمبوست ٢٪ انخفض رقم الحموضة من 8.65 في الكمبوست المعامل بالكبريت عند ١٪ إلي 8.52مع خلط الكبريت بمعدل ٣٪
- وجد انخفاض معنوي في قيمة التوصيل الكهربي للارض بإضافة الكمبوست وكذلك مع زيادة المحتوي من الكبريت. سجلت قيم التوصيل الكهربي في الارض المعاملة بالكمبوست الغير كبريتي عند معدلي إضافة 5.و٢٪ قيمة 6.27و6.05و٨ ديسيسيمنز/م علي الترتيب وكذلك مع معدل إضافة ٢٪ كمبوست معامل بالكبريت بمعدلي ال٣٪كانت قيم التوصيل الكهربي هي 5.80و5.05 ديسيسيمنز/م علي الترتيب وكذلك كان المحتوي من المادة العضوية عند معدل إضافة ٢٪عن الكمبوست المعامل باضافة ٣٪ كبريت هو 1.50و1.70% علي الترتيب.
- اظهرت السعة التبادلية الكاتيونية للارض زيادة معنوية مع زيادة معدل إضافة الكمبوست وكانت هذه الزيادة اكثروضوحا مع الكمبوست المحتوي بنسبة خلط كبريت عالية فعلي سبيل المثال سجلت السعة التبادلية قيم 38.60و39.5 سنتيمول/كجم عند إضافة الكمبوست الغير مكبرت عند معدلي إضافة 5. و٢٪ علي الترتيب.في حين كانت هذه القيم 39.5و40.54 سنتيمول/كجم مع إضافة ٢٪ الكمبوست المحتوي كبريت عند معدلي خلط ١ و٣٪ علي الترتيب.

صاحب زيادة معدل إضافة الكمبوست وكذلك زيادة المحتوي من الكبريت نقصا في قيمة الصوديوم المتبادل بينما كان هناك زيادة في قيم البوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم المتبادل وكذلك نسبة الصوديوم المتبادل. .