تأثير استخدام المخلفات الزراعية وحمأة الصرف الصحي مع سماد اليوريا على محصول الشعير ومكوناته ومحتواه من العناصر الثقيلة

إعداد

إبراهيم إسماعيل محمد شبـــاج

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الدكتوراه في العلوم الزراعية (محاصيل حقلية وعلوم تربة)

إشراف

أ.د. سمير جميل السليماني

أ.د. فتحي سعد النخلاوي

كلية الأرصاد والبيئة وزراعة المناطق الجافة
جامعة الملك عبدالعزيز
جدة – المملكة العربية السعودية

١٤٣١هـ - ٢٠١٠م

المستخلص

أجريت هذه الدراسة خلال عامي ٢٠٠٧/٢٠٠٦، ٢٠٠٧، ٢٠٠٨م بمحطة الابحاث الزراعية التابعة لجامعة الملك عبدالعزيز بهدا الشام بهدف دراسة تأثير ثلاثة معدلات من التسميد النيتروجيني وثمانية خلطات من المواد العضوية على كل من محصول الحبوب والقش ومكونات المحصول وتركيزات العناصر الكبرى والصغرى والسامة في محصول الشعير والتربة وكانت أهم النتائج أن أعلى محصول من الحبوب والقش قد نتج تحت تأثير إضافة خلطات من المواد العضوية (الحمأة + روث الحيوان + قش القمح) مع ١٠٠، ٢٠٠ كجم نيتروجين/ هكتار حيث كان أعلى محصول للحبوب هو ٣,٩٧٥,٢٥ كجم حبوب/ هكتار تحت تأثير معاملة الخلطات العضوية الثلاثة + ٢٠٠ كجم نيتروجين/ هكتار وكان محصول القش ٩٥٣٨,٤٠ كجم قش/ هكتار تحت تأثير الخلطات العضوية الثلاثة + ١٠٠ كجم نيتروجين/ هكتار وكذلك انتجت معاملة الخلطات العضوية الثلاثة + ١٠٠ كجم نيتروجين/ هكتار أعلى مكونات لمحصول الشعير وهي طول السنبلة، عدد الحبوب/ السنبلة، ووزن الحبوب / السنبلة.

وكانت أعلى تركيزات للنيتروجين في القش والحبوب هي الناتجة عن تأثير مخلوط (الحمأة + روث الحيوان) مع ٢٠٠ كجم نيتروجين/هكتار. نتجت أعلى تركيزات معظم العناصر الصغرى تحت تأثير استعمال الحمأة مفردة + ٢٠٠ كجم من النيتروجين وقلت تركيزات تلك العناصر بإضافة مواد عضوية أخرى إلى الحمأة مثل روث الحيوان أو قش القمح أو تقليل معدل النيتروجين/ هكتار. وأيضا أدى استعمال (الحمأة + ٢٠٠ كجم نيتروجين/ هكتار إلى ظهور أعلى تركيزات من العناصر السامة (النيكل والكادميوم والكروم والرصاص) في كل من القش والحبوب والتربة حيث كانت تركيزات تلك العناصر تحت تأثير هذه المعاملة في قش الشعير ٣,٠٩٥ ، ٠,٦٤٢، ٠,٤٠ ، ٩,٢٨ مجم/ كجم للعناصر الأربعة على الترتيب وفي الحبوب كانت أعلى التركيزات للعناصر السابقة الاربعة هي ٠,٩٠٠٦، ٠,٨١٨ ، ٠,١٦٦٨ ، ١٣٨١، ٠,٤مجم/كجم لعناصر النيكل والكادميوم والكروم والرصاص على الترتيب. وكانت تركيزات تلك العناصر في التربة بعد نهاية موسم الدراسة تحت تأثير إضافة الحمأة ٢,٦٠، ٠,٢٣٦ ، ٠,٢٦٨ ، ٨,٣٧٩ مجم/ كجم للعناصر الاربعة على التوالي.

ولم تصل اي من العناصر الصغرى أو العناصر السامة إلى حد التركيز السام وكانت كل التراكيز في حدود المسموح به وغير الملوث بيئياً طبقا للمواصفات الدولية.

Effect of using Agricultural Waste and Sewage Sludge with Urea Fertilizer on Barley yield, yield Components and its content of Heavy Metals

by
Ibrahim Ismail Mohammad Shabbaj

A thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the degree of Ph.D. of Agricultural Science (Fied Crops and Soil Science)

Supervised By
Prof. Samir Jamil AL-Solimani
Prof. Fathy Saad EL-Nakhlawy

FACULTY OF METEOROLOGY, ENVIRONMENT AND ARID LAND AGRICULTURE
KING ABDUL-AZIZ UNIVERSITY.
JEDDAH – SAUDI ARABIA
1431H- 2010 G

Abstract

This study was conducted during 2006/2007and 2007/2008 seasons in the Agricultural experiment station of King Abdulaziz University at Hada AL-sham. Effects of three rates of nitrogen (N) fertilization and eight mixtures of organic materials and their interaction on the straw grain yield of barely, and yield components, as well as the concentration of macro, micro and toxic elements, in barely (grain & straw) and soil, were studied. The main findings were: the highest yield of grain and straw have resulted under the effect of adding mixture of organic materials (sludge + manure + straw) with 100 or 200 kg N/ha, where the highest grain yield was 3975.25 kg grain/ha, under the treatment of the three materials mixture + 200 kg N/ha. The straw yield was 9538.40 kg straw/ha, under the effect of the three materials mixture + 100 kg N/ha. The treatment of the three materials mixture + 100 kg N/ha produced the highest components (the spike length, number of grains/spike and weight of grains/spike) of the barley yield. The highest concentration of nitrogen in the straw and grain resulted under the effect of mixture (sludge + manure) with 200 kg N/ha. The highest concentration of most micro elements resulted under the effect of sludge only + 200 kg of nitrogen, on the other hand the concentration of these elements have dropped by adding other organic materials, like manure or straw, to the sludge, or by reducing the rate of N/ha. Also, the use of (sludge + 200 kg N/ha) resulted in the highest concentration of the toxic elements: nickel, cadmium, chromium and lead, in each of the straw, grain and soil, where the concentration of these elements under the influence of this treatment in barley straw were 3.095, 0.642, 0.40 and 9.28 mg / kg for the four elements respectively. In the grain, the highest concentration of these elements were 0.9006, 0.818, 0.1668,1381 and 0.4 mg / kg, respectively. By the end of the study, the concentration of these elements, under the effect of sludge addition, were 2.60, 0.236, 0.268 and 8.379 mg / kg, respectively. According to the international standards, None of the micro or toxic elements has reached the toxic level, and was within the allowable and non-polluting concentration.