Deanship of Graduate Studies

Al- Quds University

The effects of unknown dangers compost having on heavy metal levels in soil and vegetables in Al-Jiftlik.

Mohammed Sameer Musad Bawwab

M.Sc. Thesis

Jerusalem – Palestine

1440 – 2019

The effects of unknown dangers compost having on heavy metal levels in soil and vegetables in Al-Jiftlik.

Prepared By:

Mohammed Sameer Musad Bawwab

B.Sc. in Material Engineering, Al-Quds University, Palestine

Supervisor: **Prof. Dr. Mutaz Ali Qutob**

A thesis submitted in partial fulfillment of requirements for the degree of Master of Science in Environmental Studies

Department of Earth and Environmental Studies, Deanship of Graduate Studies, Al-Quds University

144**0** - 2019

Al- Quds University

Deanship of Graduate Studies

Environmental Studies Program

Thesis Approval

The effects of unknown dangers compost having on heavy metal levels in soil and vegetables in Al-Jiftlik.

Student Name: Mohammed Sameer Musad Bawwab

Registration No.: 21612778

Supervisor: Prof. Dr. Mutaz Ali Qutob

Master Thesis submitted and accepted, Date **5**/**5**/201**9**

The names and signatures of the examining committee are as follows:

1- Head of Committee: Prof. Dr. Mutaz Qutob Signature .....

2- Internal Examiner: Dr. Thamin Hijawi Signature .....

3- External Examiner: Prof. Dr. Issam A. Al-Khatib Signature .....

Jerusalem – Palestine

1440 – 2019

Dedication:

"To Our Profit Mohammad (Peace be upon him)"

To my family

To my friends

To you

Name: Mohammed Sameer Musad Bawwab

Declaration

I certify that this thesis submitted for the degree of Master, is the result of my own research, except where otherwise acknowledged, and that this study (or any part of the same) has not been submitted for a higher degree to any other university or institute.

Signed **……**

Name**:** Mohammed Sameer Musad Bawwab

Date**: 5/5/2019**

Acknowledgments:

Thanks to **Almighty Allah**, who guides me and creates the reasons to finish this study, He gives me strength, determination, perseverance, and patience to complete this research. Peace and blessings be upon the best human being on earth our **Beloved Prophet Mohammed bin Abdullah**. All praise is to **Almighty Allah** for bestowing me with health, opportunity, patience and knowledge to complete this work.

I would like to express my sincere gratitude to my advisor **Prof.Mutaz Al-Qutob** for his support, guidance, encouragement, invaluable helpful advice and for his strong support and guidance during this study and during the preparation of the thesis.

I greatly thank **Al-Quds University** for fulfilling the master program in Palestine which promotes the level of scientific grading level. My special thanks to my teachers who taught me in master at the Department of Applied Earth and environmental

I also offer great thanks to my **Father** and **Mother**

I also offer great thanks to my **brothers** and my **sisters** for their love and encouragements.

I also offer great thanks to **Environmental Authority**

I also offer great thanks to everyone help me to be here

I also offer great thanks to each one who helped me during the preparing of this thesis.

Abstract

Researchers and countries around the world attach great importance to the research of compost being used for agriculture, agriculture's soil, and vegetables themselves in this area because of the great danger to human health and life. Pollution with heavy metals is considered to be an environmental issue because these metals are toxic even at low concentrations. This study is conducted to determine heavy metals concentration in leafy vegetables samples (sage and mint) in situ UDC experiment in home garden at Ramallah city and vegetables samples (Corn, Eggplant, Cucumber, Squash, Bell pepper) at Al-Jiftlik region. In addition, it defines heavy metals concentration in soil field sample which is linked to this vegetable samples(Corn, Eggplant, Cucumber, Squash, Bell pepper) and soil samples that are related to leafy vegetables (sage and mint), which were collected from both regions. Moreover, This study aims to determine heavy metals (Ba, Cu, Pb, Th, Se, Mn, Co, As) concentration in unpolluted and polluted soil field with UDC (at 0 cm and 30cm) and vegetables (Corn, Eggplant, Cucumber, Squash, Bell pepper) that are related to this soil field obtained from Al-Jiftlik rejoin. Besides, it determines heavy metals (Ba, Cu, Pb, Se, Mn, Co, As) from in situ UDC experiments in Polluted Soil Pot (PSP) with UDC and unpolluted Soil Home Garden References (SHGR). Also, it determines heavy metals (Ba, Cu, Pb, Se, Mn, Co, As) from in situ UDC experiments in leaf vegetables (Mint, Sage) which are planted in PSP and SHGR at home garden. Thus, these vegetables and soil samples, had been collected from the same farm at Al-Jiftlik area and home garden and analyzed for this heavy metal by inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS). Moreover, these vegetables leaf vegetables and soil samples, had been collected from home garden and analyzed for this heavy metal by ICP-MS Moreover, it also determines heavy metals (Ba, Cu, Pb, Th, Se, Mn, Co, As) concentration in Water irrigation from well or pool that used to irrigate vegetables (Corn, Eggplant, Cucumber, Squash, Bell pepper) in all fields at Al-Jiftlik region by analyzing via ICP-MS. the results exceeds WHO/FAO permissible limit for human consumption, however; other samples were found to be according to the safe allowable limit. Heavy metals in all soil field, pot, vegetables and leaf vegetables that are polluted with UDC was found to be higher than WHO/FAO limit, but heavy metals in all vegetables, leaf vegetables, SHGR and soil fields that are unpolluted by UDC were below the limit set by WHO/FAO. Furthermore, in water irrigation in well

and pond, heavy metals were below the limit set by WHO/FAO. Thus, it was shown that the pollution found in leafy vegetables, vegetables, and soil samples is due to UDC at Al-Jiftlik region or in situ UDC experiment. In addition to, the study demonstrates that the pollution which was noticed in leafy vegetables, vegetables, and soil samples was not linked to either water well or pond, but it was come up with that heavy metals polluted leafy vegetables and vegetables was directly because of the usage of UDC, as a result; the elevated levels of metals in vegetables at Al-Jiftlik region and in situ UDC experiment attributed to utilization of UDC. However, the range of pH values in all samples was between 7. 15and 8.05, which indicates Alkaline soils. Finally, it can be stated that the level of heavy metals in all soils, vegetables and leafy vegetables in situ UDC experiment and at Al-Jiftlik region depend on many parameters such as : the amount of UDC, the concentration of uptake heavy metal from vegetables, and the concentration of heavy metal in UDC .

تأثير الأسمدة (الكومبست) المستمدة من النفايات الخطيرة والمجهولة المصدر على تراكيز المعادن الثقيلة في الخضروات والتربة في منطقة الجفتلك

اعداد: م.محمد سمير مسعد بواب

اشراف: أ.د معتز علي القطب

الملخص بالعربية

أعطى العلماء والباحثون أهمية كبيره للتلوث الناتج عن المعادن والمعادن الثقيلة لتأثيرها السلبي على صحة الإنسان، خصوصا إذا تسربت هذه المعادن الى الغذاء مثل الخضروات المختلفة، فهذه المعادن سامة حتى عند التراكيز المنخفضة.

تهدف هذه الدراسة الى دراسة تركيز المعادن الثقيلة في الأسمدة المستخدمة في الزراعة والتي مصدرها النفايات الخطيرة أو المجهولة المصدر لأنها قد تكون مصدر لتلوث التربة والخضروات بالمعادن والمعادن السامه، قامت هذه الرسالة بتسليط الضوء على السماد المجهول (الكمبوست) والذي يتم توريده من مكبات نفايات تحت السيطرة الإسرائيلية حيث يتم طحنه وتوزيعه بشكل مجاني على المزارعين الفلسطينيين مع العلم أن الكمبوست المستمد من المكبات الأخرى مكلف من الناحية المادية، فهذا السماد الخطير قد يكون مخلفات صناعية وطبية خطيرة وسامة، يتوقع أن تحتوي تراكيز غير مقبولة من المعادن الثقيلة مثل (الباريوم، الكوبلت، النحاس، المنغنيس، السيلينيوم، الزرنيخ، الرصاص، الثاليوم).

أخذت عينات من التربة التي تعرضت للتلوث بهذا الكمبوست من عشر مواقع مختلفة من عمق 0 سم وعمق 0-30سم وكذلك أخذت عينات من الخضروات التالية (الذرة، الباذنجان، الكوسا، الخيار، الفليفلة) المزروعة على هذه التربة وذلك من نوفمبر الى ديسمبر حيث تم اخذ 3 عينات في ابريل من الباذنجان والكوسا والفليفلة التي نمت على التربة المعرضة لهذا الكمبوست الخطير، وتم مقارنتها مع تربه وخضروات من عشر مزارع مختلفة لم تتعرض لهذا ا الكمبوست الخطير المجهول من نفس الأعماق وبنفس الطريقة وكذلك عينات من نفس الخضروات المذكورة أعلاه في منطقة الدراسة الجفتلك وفي نفس الأوقات،

وفي تجربة أخرى تم دراسة تراكيز هذه المعادن الثقيلة (الباريوم، الكوبلت، النحاس، المنغنيس، السيلينيوم، الزرنيخ، الرصاص) في النعنع والميرمية حيث تم زراعتها في قوارير تحتوي تربه ملوثه ومقارنتها بشتلات مزروعة في تربه سليمه غير ملوثة بهذا الكومبست، علاوة على ذلك لقد قمنا بدراسة تراكيز المعادن الثقيلة في مياه الري سواء من بركة التجميع او من البئر في منطقة الدراسة في منطقة الجفتلك. لقد تم جلب عينات من هذه الخضروات والتربة والمياه وثم تحليلها مخبريا عن طريق جهاز مطياف الكتلة البلازمي لمعرفة تراكيز هذه المعدان الثقيلة.

ولقد خلصت الدراسة ان كل عينات التربة والخضروات التي لم تتعرض لهذا السماد الخطير كان تراكيز المعادن والمعادن الثقيلة اقل بكثير وضمن الحدود المسموح بها من قبل منظمة الصحة العالمية، بالإضافة الى ذلك فان عينات الماء أيضا كانت سليمة وتراكيز المعادن الثقيلة ضمن حدود منظمة الصحة العالمية المسموح فيه، وكانت قليلة جدا،

وعلى العكس فان جميع عينات الخضروات والتربة التي تعرضت لهذا السماد الخطير الغير معروف كانت تراكيز المعادن فيها عالية جدا وخطيرة واعلى من المسموح فيه من قبل منظمات الصحة العالمية مما يدل ان مصدر التلوث الوحيد هو هذا السماد المجهول الخطير ومكوناته. وعلينا العمل على منع استخدامه.

Table of content Contents

List of figures

List of Table		
No.	**Title**	**page**
3.1	study area's coordinate	20
4.1	Soils sample at Al-Jiftlik	26
4.2	Vegetables sample at Al Jiftlik	27
4.3	Soils sample (home garden)	29
4.4	vegetable's sample's (home garden) coordinates	30
5.1	Metals concentration in UDC	36