جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

تأثير بعض ملوثات التربة في حيوية دودة الارض *Aporrectodea caliginosa* وأثرها في تركيبها النسجي

صفاء محمد محمود الطائي

أطروحة دكتوراه

علوم الحياة/ علم الحيوان

بأشراف

الأستاذ

د.عدنان موسى محمد

1435 هـ

2014 م

المستخلص بلغة الاطروحة

أجريت الدراسة الحالية للتحري عن تأثير أنواع مختلفة من ملوثات التربة في حيوية والتركيب النسجي لدودة الارض *Aporrectodea caliginosa* ، إذ تناولت الدراسة خمسة محاور رئيسة شمل المحور الأول جزئين، الجزء الأول تمثل بتأثير مسحوق أوراق وثمار السبحبح على أوزان الديدان بعد معاملتها بخمسة تراكيز 1، 2.5، 5، 7.5، 10% التي أظهرت تأثيراً معنوياً واضحاً جداً مقارنة مع مجموعة السيطرة، إذ لوحظ ان أوزان الديدان انخفضت مع زيادة التركيز اي ان هناك علاقة عكسية بين انخفاض الوزن وزيادة التركيز غم، على التوالي. كذلك تم حساب معدل النمو النسبي والنوعي 0.144، 0.165وكان اقل وزن سجل عند التركيز 7.5، 10% وبلغ والزيادة أو النقصان لأوزانها والفرق في أطوالها وحساب سمك طبقات جدار الجسم والنسبة المئوية لموت الديدان المعاملة التي لوحظ فيها ان التأثير ازداد مع زيادة مدة التعريض. اما الجزء الثاني من المحور الأول فقد شمل تأثير مسحوق الأوراق والثمار خلال فصلي الشتاء والصيف التي أظهرت ان فصل الصيف كان تأثيره معنويا في خفض أوزان الديدان مقارنة مما هو عليه في فصل الشتاء، ليس هذا فقط، بل لوحظ ان التراكيز 5، 7.5، 10% من مسحوق الأوراق سببت موت الديدان خلال فصل الصيف وكان لها تأثير واضح في خفض اوزان الديدان عما هو عليه في معاملات مسحوق الثمار، اما بالنسبة لتأثير هذه المساحيق على النسبة المئوية للموت فلوحظ ان النسبة المئوية اختلفت باختلاف التراكيز ومدة التعريض لمسحوق الثمار والأوراق، إذ لوحظ ان اعلى نسبة سجلت عند التركيز 10% بلغت 100% بالنسبة للثمار خلال الشهر الثاني من المعاملة اما بالنسبة لمسحوق الأوراق فكانت نسبة الموت 100% عند التراكيز 5، 7.5، 10% بعد شهرين من المعاملة. اما المحور الثاني فقد تم دراسة تأثير معاملة التربة بأربعة تراكيز 25، 50، 75، 100% من المياه الملوثة على حيوية دودة الأرض من ناحية أوزانها ومعدل نموها النسبي والنوعي ولفترات زمنية شهر وشهرين وثلاثة اشهر، أظهرت هذه المعاملات تأثيراً معنوياً في أوزان الديدان إذ انخفضت أوزانها مع انخفاض تركيز المياه وبلغ متوسط اقل وزن للديدان غم عند التركيز 25% وازداد هذا الانخفاض في الوزن مع زيادة فترة التعريض، لوحظ نفس التأثير بالنسبة للنمو النسبي وسجل 0.106 %، على التوالي، عند التركيزين 25، 75% وزاد الانخفاض في معدل النمو النسبي مع زيادة مدة 78.57، 59.08اقل نسبة نمو التعريض ولجميع التراكيز عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة إذ أدت فترة التربية شهرين إلى انخفاض معنوي واضح في النمو بلغ %. اماعند معاملة المياه الملوثة (الصرف الصحي) فوجد ان نسبة 272.3 % عند التركيز 25% مقارنة مع مجموعة السيطرة 47.3 % عند التركيز 100%. اما المحور في الثالث فقد تضمن 84.98النمو لجميع التراكيز قد أظهرت تأثيراً معنوياً كان اقل معدل للنمو تربية دودة الأرض بتربة ملوثة بتراكيز مختلفة من الكازاويل (1، 1.5، 2، 2.5، 5%) ولفترتين زمنيتين (24، 48 ساعة) الأمر الذي أدى إلى حدوث تأثير معنوي واضح في النمو النسبي للديدان ولجميع التراكيز عن مجموعة السيطرة، التي أشارت إلى حدوث انخفاض % عند التركيز 5% بينما اعلى معدل لنمو سجل 69.94معنوي واضح في معدل نموها مع زيادة التركيز وكان اقل نسبة نمو سجلت % عند التركيز 1% وان كلا النسبتين اختلفت معنوياً عن مجموعة السيطرة. كما ان المعاملة بالكازاويل سببت انخفاضاً معنوياً 79.44 % عند التركيز 5%، كما لوحظ ان المعاملة بهذه التراكيز سببت نقصا معنويا وفي 0.307في معدل النمو النوعي وكان اقل معدل سجل غم عند التركيز 5%، كما لوحظ انه كلما زاد التركيز زادت نسبة 0.206جميع اوزان الديدان وكانت نسبة النقصان في الوزن - النقصان في أوزان الديدان. اما بالنسبة لتأثير الكازاويل على النسبة المئوية للموت فيلاحظ انها اختلفت باختلاف التراكيز المستخدمة ومدة % بعد 24، 48 ساعة. تضمن المحور الرابع معرفة تأثير بعض 2.5التعريض وبلغت اعلى نسبة موت سجلت 80، 64% عند التركيز العناصر الثقيلة في حيوية ديدان الأرض فقد لوحظ انه عند تربية ديدان الأرض في تربة معاملة بتراكيز مختلفة من عنصر الكادميوم (10، 50، 100 ملغم/ كغم) وبفترات زمنية ثلاثة أظهرت تأثيراً معنوياً في انخفاض معدل النمو النسبي لجميع التراكيز وكان اعلى % عند التركيز 100 ملغم/ كغم وأوضحت هذه التجربة ان زيادة التراكيز زادت في 59.383انخفاض في معدل النمو النسبي سجل انخفاض النمو النسبي لديدان الأرض. اما بالنسبة لتأثير عنصر الرصاص فقد تم تربية ديدان الأرض في تربة معاملة بالتراكيز (100، 150، 300 ملغم/ كغم) من الرصاص التي أظهرت جميعها تأثيراً معنوياً في انخفاض معدل النمـو النسبي وكان اعلى انخفاض لمعدل % عند التركيز 300 ملغم/كغم، كما أظهرت النتائج لمعاملة الرصـاص ان زيادة التركيز زادت من نسبة الانخفاض 70.6نموها النسبي في النمو لهـذه الديدان. ان معاملات الكـادميوم والرصاص سببت نسبة موت لديدان الأرض اختلـفت باختـلاف التراكيـز ومدة التعريض وكان اعلى نسبة موت سجلت بالنسبة للكادميوم 33% عند التركيز 10% خلال 15 يوم من المعاملة، اما بالنسبة للرصاص ملغم/ كغم اعلـى نسبة موت وبلـغت لكليهما 40% كـذلك تـم حسـاب كمية تراكم فقد سجل التركيزان 150، 300 مكغم/ غم عند 126.5، 85.875عنـصر الكادمـيوم والرصـاص في أجسـام الديـدان إذ سجل اعلى تراكم للكادميوم التركيزين50، 100 ملغم/ كغم، على التوالي، كما لوحظ ان تراكم الكاديوم في الأنسجة كان اعلى مما في التربة، وبلغت اعلى نسبة تراكم للكادميوم 218 مكغم/ غم في انسجة الديدان عند التركيز 100 ملغم/ كغم التي أشارت ان زيادة التركيز زاد من تراكم الكادميوم في أنسجة الديدان اي ان هناك علاقة طردية بين زيادة التركيز وزيادة التراكم في أنسجة الديدان. اما بالنسبة لتراكم عنصر الرصاص في مكغم/ غم عند التركيز 100 ملغم/ كغم يليها باقي التراكيز، كذلك اثبتت الدراسة 392.4جسم دودة الأرض فلوحظ ان اعلى تراكم سجل ان نسبة تراكم الرصاص في أنسجة الديدان اعلى من نسبة بقائها في التربة، وان هناك علاقة عكسية بين زيادة تراكم الرصاص والتركيز حيث ازداد التراكم مع انخفاض التركيز للرصاص. اما المحور الخامس تضمن معرفة تأثير المعاملات السابقة على التركيب النسجي

لجسم الديدان حيث تم قياس سمك جدار الجسم (البشرة وطبقتي العضلات الدائرية والطولية، وظهارية القناة الهضمية) لجميع المعاملات ولجميع الفترات وأظهرت المعاملات تأثيراً معنوياً في خفض سمك طبقات الجسم الآنفة الذكر. كما تم حساب المحتوى البروتيني لأجسام الديدان في المعاملات السابق ذكرها التي أظهرت تأثيراً معنوياً واضحاً في خفض المحتوى البروتيني ولجميع المعاملات.

لوحظ من الفحص المجهري للمقاطع النسجية لديدان الأرض ان المعاملات جميعها سببت تغيرات مرضية نسجية لجسم الديدان إذ لوحظ في معاملات الأوراق والثمار حدوث خزب في البشرة والعضلات الدائرية وانفصالها عن طبقة العضلات الطولية وخاصة في التراكيز العالية كما لوحظ نخر اماعي لمختلف طبقات جدار الجسم ادى إلى تحولها إلى كتلة عديمة التركيب والتجانس، اما في معاملات المياه الملوثة فقد أظهرت تأثيرات عديدة منها حدوث تهتك بؤري للبشرة ووجود تخضيب تحت البشرة وفرط تنسج بؤري في البشرة وطبقة العضلات الدائرية ونخر في طبقة العضلات الطولية، اما في معاملة الكازاويل فهي الأخرى أظهرت حدوث تنكس ونخر لخلايا البشرة وبقاء الغشاء القاعدي فقط ، كذلك تنكس ونخر وتفتت للعضلات الدائرية والطولية وتنكس وتفتت للخلايا المكونة لجدار القناة العمياء واحتواء المقطع على انقاض خلوية في جوف القناة العمياء. اما في معاملات الكادميوم فقد أحدثت خزب بدرجة خفيفة في العضلات الدائرية والطولية وكذلك لوحظ زيادة في الخلايا الغدية للبشرة نتيجة لطرح الكادميوم من خلالها وتركز الكادميوم في خلايا القناة الهضمية والخلايا الصفراوية واحتقان دموي تحت الظهارية. اما بالنسبة لمعاملات الرصاص فلوحظ وجود جسيمات الرصاص في خلايا البشرة وزيادة فجوات الخلايا الغدية في البشرة كما لوحظ تركز الرصاص في داخل الخلايا الصفراوية.

Summary

The present study was conducted to investigate the effect of different soil pollution in vaibility and histo-structure of earthworm *Aporrectodea caliginosa*. As the study included five axes (aspects).The first one included two parts, one of them represented by the effect of neem´s leaves and fruits powder on worm´s weights after treatment with five concentrations 1, 2.5, 5, 7.5 and 10% which showed a very clear significant effect as compared with the control. Since the weights of worms decreased with increasing the concentrations. The less weight was recorded at 7.5, 10% and reached 0.165gm, 0.144gm respectively. Also, the relative and qualitative growth rate was calculated, the increase or decrease of the weights and difference in length, in addition to account the thickness of layers of the body and the percentage of death of the treated worms. Which showed that the effect increased with increasing the duration of exposure. The second part of the first axis included the effect of leaves and fruits powder during winter and summer, which showed that summer had clear effect in decreasing worm´s weights as compared to those of winter. Not only this, but it was observed that the concentrations 55, 7.5 and 10% of leaves powder caused death of worms during summer. Moreover, the percentage of death varied according to the variation in the concentrations and durations exposure. Highest ratio reached 100% at 10% concentration during the second month of treatment by fruits powder, while the same ratio was recorded after two months of treatment 5, 7.5 and 10% of leaves powder. In the second axis, the effect of treatment the soil with four concentrations (25, 50, 75 and 100%) of contaminated water on the viability of earthworms, their weights and both relative and qualitative growth rate, in different time periods were studied. These treatment indicated a clear significant effect

on the weights of worms. Since their weights decreased at low concentrations. The average of less weight was 0.106 gm at 25%. The same effect was observed for the relative growth, as it became 59.08 and 78.57% at 25 & 75% respectively. Two month period breeding led to significant decrease in growth reached 47.3% at 25% as compared to that of the control (272.6%). In other direction, it was found that treatment of contaminated water (saitation) reflect had effects on the growth rate, and the less rate was 84.98% at the concentration 100%. The third axis of this study included breeding the earthworm in soil contaminated with different concentrations of (al kazoael) (gasoil) (1, 1.5, 2, 2.5, 5%) for 24 & 48 hour. These treatments led to clear significant decrease in relative growth rate, which reached to 69.945% at 5%.While highest rate was 79.44% at 1%. In addition, the treatments caused significant decrease in the qualitative growth rate. Since the lowest rate was 0.307% at 5%. On the other hand, there was a clear effect of al kazoael on the death percentage which differed depending on the concentrations used. The highest proportion of death was 64.80% at 2.5% after 24, 48 hr. of treatment. The fourth axis included recognizing the effect of same heavy metals in the viability of earthworms. Interestingly, breeding the worms in soil treated with different concentrations of cadmium (10, 50, 100 mg/kg) showed a significant effect on the relative growth rate in all concentrations. The highest decrease was 59.3835% at 100mg/kg. While breeding the worms in soil treated with lead at concentrations (100, 150, 300mg/kg) also had a significant effect in decreasing the relative growth rate. Both cadmium and lead percentage, which varied according to variation in periods of exposure. The highest rate of death with cadmium was 33% at 10 mg/kg during 15 days of treatment. While with lead, both 50, 300 mg/kg recorded highest death rate (40%). Moreover, the accumulation of these two elements in the bodies of earthworms was

calculated. The highest accumulation of cadmium was 8.85 and 126.5 µg/g at 50 and 100 mg/kg respectively. Obviously, the highest accumulation of lead was 392.4 µg/g at 100 mg/kg. The study proved that the proportion of lead accumulation in tissue´s worms higher than its survival in the soil. The last(the fifth)axis of this study, dealt with recognizing the effect of previous treatments on the histo-structure of worm´s body. The thickness of body (epidermis and both circular and longitudinal muscles layers) was measured, in addition to gut epithelial in all concentrations. The treatment showed a significant effect in decreasing the thickness of the above layers. The protein content of the worms also decreased in all treatments. In other side, microscopic examination of histological sections of worms indicated that treatment caused oedema in the epidermis and circular muscles and its separation from the longitudinal. Also lique factive necrosis was observed in various layers of the body, that led to its transformation in to a mass of useless installation and homogeneity. Treatment with contaminated water reflected different effects, such as, epidermis pigment, focal hyperplasia and necrosis in the longitudinal muscles. In alkazoael treatment, degeneration and epidermis necrosis was appeared. Also, there were fragmentation, degeneration and necrosis in the circular muscles. Degeneration and disintegration of the cells of blind channel was observed. Concerning the treatment of cadmium, there was mild oedema in the circular and longitudinal muscles. In addition, an increase in the epidermis grandular cells was observed. Finally, lead particles were found in epidermis cells and increasing the vacuoles of chloragogen cells.

University of Mosul

College of Education

for Pure Science

The Effect of some Soil Polluters on the Viability and Histological Structure of Earthworm *Aporrectodea caliginosa*

Safaa Mohammed Mahmood AL-Taei

Ph.D.Thesis

Biology/ Zoology

Supervised By

Professor

Dr. Adnan Moosa Mohammed

2014 A.D 1435 A.H