فعالية بعض طرق معالجة الأراضي الملوثة بالكاديوم والنيكل في أراضي الفيوم

رسالة مقدمة من :

حمدي أحمد عبد الرحمن محمد

بكالوريوس العلوم الزراعية (أراضي)- كلية الزراعة بالفيوم- جامعة القاهرة 2002

ماجستير العلوم الزراعية (أراضي)-كلية الزراعة-جامعة الفيوم 2007

للحصول على درجة الدكتوراه في العلوم الزراعية (أراضي)

قسم الأراضي والمياه

كلية الزراعة

جامعة الفيوم

(2012)

الخلاصة

اشتملت هذه الدراسة على جزئين رئيسيين، وقد صمم الجزء الأول منها لتحديد أنسب طرق الاستخلاص لكل من الكادميوم والنيكل الميسر في التربة والأكثر ارتباطاً بالكميات التي يمتصها النبات، وتقدير الحدود الحرجة لتلوث التربة بكلا العنصرين على أساس الكميات الكلية والكميات المستخلصة بطرق عديدة والتي ترتبط بحدود السمية في نبات الشعير، وقد أعدت تجربتي أصص لدراسة ذلك باستخدام خمسة أنواع من التربة وستة تركيزات متتابعة من كل عنصر وصلت إلى 120 مليجرام كادميوم/ كجم تربة و 400 ملليجرام نيكل/كجم تربة وذلك بالإضافة إلى معاملة المقارنة (تربة غير ملوثة) وأربعة محاليل استخلاص مع زراعة نبات الشعير (صنف جيزة 132) كنبات دليل، أما الجزء الثاني من هذه الدراسة فقد أعد بغرض دراسة فعالية بعض طرق معالجة الأراضي الملوثة بكل من الكادميوم أو النيكل وذلك من خلال زراعة نبات الذرة الرفيعة (صنف جيزة 15)، مع إضافة كل من حامض الهيوميك أو حامض الستريك أو محلول الإيثيلين ثنائي الأمين رباعي حامض الخليك EDTA أو لقاح الميكوريزا وذلك في ستة أنواع من الأراضي الملوثة المختلفة في قوامها ومحتواها من كربونات الكالسيوم، ولإجراء ذلك أجريت تجربتي أصص أخريين وقد كان تركيز الكادميوم في الأراضي الملوثة به 50 مليجرام كادميوم/ كجم تربة أما تركيز النيكل فقد بلغ 500 مليجرام نيكل/ كجم تربة.

وقد تبين من النتائج المتحصل عليها أنه يمكن استخدام طرق الاستخلاص الأربعة كدليل لكمية عنصري الكادميوم أو النيكل المتاحة في التربة للنبات، وقد كانت طريقتي الاستخلاص باستخدام حامض الهيدروكلوريك بالتركيزين 1.0 مولار و 0.1 مولار هما ألأكثر قليلاً في قيمة معامل الارتباط بالتركيزات المستخلصة بهما بمقدار ما يمتصه نبات الشعير من التربة مقارنة بطرق الاستخلاص الأخرى.

وبلغت قيم الحدود الحرجة لتركيز كل من الكادميوم والنيكل (المقابلة لانخفاض في الوزن الجاف مقداره 10٪ من أعلى وزن جاف) ما يلي: الكادميوم الكلي (3.13) والمستخلص بحامض الهيدروكلوريك 1.0 مولار (0.49) والمستخلص بثنائي الإيثيلين ثلاثي الأمين خماسي حامض الخليك (0.12) والمستخلص بالإيثيلين ثنائي الأمين رباعي حامض الخليك (0.11) والمستخلص بحامض الهيدروكلوريك 0.1 مولار (0.08 ملليجرام كادميوم/كجم تربة) أما في حالة النيكل فقد بلغت الحدود الحرجة ما يلي: النيكل الكلي (181.46) والمستخلص بحامض الهيدروكلوريك 1.0 مولار (24.34) والمستخلص بثنائي الإيثيلين ثلاثي الأمين خماسي حامض الخليك (7.70) والمستخلص بالإيثيلين ثنائي الأمين رباعي حامض الخليك (6.91) والمستخلص بحامض الهيدروكلوريك 0.1 مولار (4.74 ملليجرام نيكل/كجم تربة).

وبلغ متوسط تركيز حد التلوث الشديد المقابلة لانخفاض في الوزن الجاف مقداره 50٪ من أعلى وزن جاف لكلا العنصرين ما يلي: الكادميوم الكلي (8.08) والمستخلص بحامض الهيدروكلوريك 1.0 مولار (1.38) والمستخلص بثنائي الإيثيلين

ثلاثـي الأمـين خماسـي حـامض الخليـك (0.32) والمسـتخلص بـالإيثيلين ثنـائي الأمـين ربـاعي حـامض الخليـك (0.28) والمسـتخلص بحـامض الهيـدروكلوريك 0.1 مـولار (0.23 ملليجرام كادميوم/كجم تربة)، أما النيكل فقد بلغت متوسطات حد التلوث الشديد له ما يلي: النيكل الكلـي (303.80) والمستخلص بحـامض الهيدروكلوريك 1.0 مـولار (42.60) والمستخلص بثنائي الإيثيلين ثلاثي الأمين خماسـي حـامض الخليك (13.04) والمسـتخلص بـالإيثيلين ثنـائي الأمـين ربـاعي حـامض الخليـك (11.83) والمسـتخلص بحامض الهيدروكلوريك 0.1 مولار (8.29 ملليجرام نيكل/كجم تربة).

وفيمـا يتعلـق بمعالجـة الأراضـي الملوثـة بـأي مـن عنصـري الكـادميوم أو النيكـل باستخدام نبات الذرة الرفيعة مع إضافة حامض الهيوميك أو حـامض الستريك أو محلول الإيثيلـين ثنـائي الأمـين ربـاعي حـامض الخليـك أو لقـاح الميكـوريزا للتربـة فقـد وجـد أن إضافة أي من هذه المواد إلـى التربـة الملوثـة يؤدي إلـى زيـادة معنويـة فـي الكميـات التـي استخلصـها نبـات الـذرة الرفيعـة مـن أي مـن العنصـرين مـن التربـة مقارنـة بمقـدار مـا استخلصته النباتات النامية في التربـة غير الملوثـة، إلا أن حـامض الهيوميك تفوق علـى بقية المواد الأخرى، وقد تبين من النتـائج المتحصـل عليهـا أن نبـات الـذرة الرفيعـة يعتبـر نبات ذو قدرة جيدة علـى استخلاص كل من الكـادميوم أو النيكـل، ويمكـن استخدامه مـع إضـافة حامض الهيوميك في معاجة التربة الملوثة بأي من الكادميوم أو النيكل.

مفتاح الدراسة: الحدود الحرجة- الشعير-المعالجة النباتية- الذرة الرفيعة