# الأستصلاح البايولوجي للترب الملوثة بالنيكل والرصاص بأستعمال نبات الباقلاء *Vicia faba* L. وفطر المايكورايزا *Glomus mosseae*

دينا عبد السلام المالكي* علي هاشم الموسوي*

استلام البحث 5، حزيران ، 2014
قبول النشر 21، تموز، 2014

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Licens

**الخلاصة** :

نفذت هذه الدراسة لتحديد فعالية نبات الباقلاء *Vicia faba* وعزلتين من فطر المايكورايزا الشجيرية *Glomus mosseae* (A,B) في الاستصلاح البايولوجي للترب الملوثة بعنصري النيكل والرصاص في شمال وجنوب مدينة بغداد.أظهرت نتائج الدراسة أن معدلات تلوث التربة بعنصري النيكل والرصاص في شمال مدينة بغداد كانت أقل من معدلات تلوث التربة جنوب بغداد اذ سجلت 29.0 , 9.0 PPm و 42.0 , 25.0 PPm وعلى التوالي.

كما أظهرت النتائج تفوق العزلة A المعزولة من تربة ملوثة على العزلة B المعزولة من ترب غير ملوثة للفطر *Glomus mosseae* في قابليتها على الاستصلاح البايولوجي ، وسجل نبات الباقلاء قابلية على تجميع عنصر الرصاص في المجموع الخضري بلغ 19.65 PPm وفي المجموع الجذري 27.2 PPm ولعنصر النيكل 27.55 , 24.65 PPm للمجموعين الجذري والخضري وعلى التوالي.

**الكلمات المفتاحية:** فطريات المايكورايزا ، النيكل Ni ، الرصاص Pb ، نبات الباقلاء

## المقدمة :

تعد العناصر الثقيلة من الملوثات البيئية المهمة اذ تضم مجموعة كبيرة تقارب 38عنصرا منها ما هو ضروري للفعاليات الحيوية كالحديد و منها ما هو سام كالزئبق والرصاص والكادميوم والنيكل. وتتصف هذه العناصر بكثافتها العالية اذ تكون بنحو 5غم/سم$^3$ أو أكثر [1 ].أن المعادن الثقيلة هي السبب الرئيس لتلوث البيئة والناجمة عن عدد من الانشطة البشرية مثل التعدين والصهر، الطلاء بالكهرباء، أستعمال المبيدات، المخصبات (الفوسفات) وألقاء المخلفات الصلبة في الزراعة [2].

ان المعالجة النباتية (Phytoremediation)وهي شكل من أشكال المعالجة البايولوجية تعني استعمال نباتات معينة لها القدرة على التقليل من مستويات التلوث عن طريق حجز أو إزالة أو تحليل الملوثات المختلفة [3].

وتعد فطريات المايكورايزا التشجيرية Arbuscular Mycorrhiza Fungi(AMF) من الاحياء التي اثبتت كفاءتها في المعالجة الحيوية من خلال قدرتها على تحمل مختلف الظروف البيئية . اذ وجد ان لفطريات ألـ AMF القدرة على تحمل درجات ملوحة عالية وذلك من خلال قدرتها على تحسين نمو النباتات المزروعة في الترب المالحة [4].

لذا هدفت الدراسة الحالية الى:

1- تحديد مستوى التلوث بعنصري النيكل والرصاص في ضفاف نهر دجلة قبل دخوله وبعد خروجه من بغداد.

2- فعالية محصول الباقلاء .*Vicia faba* L بعد تلقيحه بفطريات المايكورايزا في الأستصلاح البايولوجي لهذين العنصرين.

## المواد وطرائق العمل :

### العزلات الفطرية المستعملة في الزراعة :

استعملت في التجربة عزلتان فطريتان للمايكورايزا الشجيرية الاولى معزولة من ضفاف نهر دجلة شمال مدينة بغداد، وبعد تشخيصها تبين انها تعود الى نوع ***Glomus mosseae*** **( A)** والعزلة الثانية تم الحصول عليها من دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا نوع ***Glomus mosseae*** **( B ).**

### تحضير التربة المستعملة في الزراعة :

تم جمع عينات التربة من ضفاف نهر دجلة من منطقة شمال بغداد قرب جزيرة بغداد السياحية ومنطقة جنوب بغداد القريبة من منطقة سعيدة في الزعفرانية، وضعت في أكياس البولي اثيلين كلاً على حده ثم جففت العينات تحت أشعة الشمس وبعد ان جفت سحقت و مررت خلال منخل قطر فتحاته 2 ملم للتخلص من بقايا النباتات والحصى ، عقمت

*كلية العلوم للبنات / قسم علوم الحياة / جامعة بغداد

التربة باستعمال الفورمالين بتركيز2% لغرض استعمالها في الدراسة [5] .

## التحليلات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة:

أ- تم قياس الرقم الهيدروجيني لمستخلص العجينة المشبعة بجهاز pH-meter بحسب الطريقة التي تم ذكرها من قبل [6]

ب- تم قياس التوصيل الكهربائي (Ec) في مستخلص العجينة المشبعة في جهاز باستعمال جهاز Electrical conductivity meter لقياس نسبة الملوحة في التربة.

ج- تحديد نسجة التربة : تم تحديد نسجة التربة بوزن الرمل والطمي والطين بعد نخلها عبر سلسلة من المناخل متتالية بالاقطار ، وبأستعمال مثلث القوام لتصنيف التربة .

د- تقدير المحتوى الكلي للعناصر الثقيلة:

تم تقدير تركيز العناصر الثقيلة في التربة بحسب الطريقة التي وصفها [7]. وبأستعمال جهاز الامتصاص الذري اللهبي flame atomic absorption spectrophotometer (FAAS) وذلك بعد ان تم وزن 0.2 غم من التربة ووضعت في انبوبة اختبار ثم اضيف لها 1 مل من حامض النتريك المركز HNO3 مع 2-3 مل من حامض البيروكلوريك HClO3 ثم تركت العينة لمدة 24 ساعة لتهضم ،وضعت العينات بعدها في حمام مائي على درجة 100 م ° الى ان يتحول لون المحلول الى ابيض او شفاف ثم تترك لتبرد ثم ترشح العينة و يكمل الحجم الى 50 مل بالماء المقطر ، تم قياس تراكيز العناصر الثقيلة في نماذج محلول التربة المهضومة بجاز الامتصاص الذري اللهبي،وعبر عن النتائج بوحدة جزء بالمليون وزن جاف من التربة بعد تطبيق المعادلة الاتية:

$$\text{تركيز العنصر (بوحدات PPm)} = \frac{\text{معامل التخفيف} \times \text{قراءة الجهاز}}{\text{وزن النموذج}}$$

## تجربة الأصص في البيت الزجاجي:

استعملت التربة المأخوذة من ضفاف نهر دجلة من شمال وجنوب مدينة بغداد ،وبعد تعقيمها ، استعملت أصص بلاستيكية سعة 1 كغم معقمة سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 4% وبواقع ثلاثة أصص لكل معاملة ، ثم لقحت بلقاح كل عزلة (أبواغ و غزل فطري و جذور مصابة و تربة ) بواقع 50غرام/لكل أصيص بشكل وساده pad وبحسب الطريقة الموصوفة من قبل [8] وأستعملت بذور نبات الباقلاء الذي يمثل النبات المضيف بعد تعقيمها سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم و بواقع 10 بذور للأصيص الواحد ثم غطيت البذور بطبقة مناسبة من التربة. و بعد اكتمال الإنبات خفت النباتات الى ثلاثة نباتات لكل أصيص [9] وتمت متابعة النباتات حيث خضعت النباتات للظروف الحقلية من إضاءة ودرجة حرارة ورطوبة مناسبة. حصد نبات الباقلاء بعد (60 ) يوماً من الزراعة ، قلعت النباتات وغسلت جذورها جيدا بالماء الجاري وفصل المجموع الجذري عن المجموع الخضري بعدها جففت على درجة حرارة 60c الى حين ثبات الوزن لتصبح جاهزة للتحليل الكيميائي .

## تقدير تركيز المعادن الثقيلة في النبات:

تم تقدير تركيز المعادن الثقيلة في نسيج النبات للجزئين الخضري والجذري وبطريقة مشابهة للطريقة التي وصفها [10] في تقدير المعادن الثقيلة .

## نسبة الإصابة بفطريات المايكورايزا :

أستعملت صبغة Acid fuchsin لدراسة نسبة الاصابة وتمت عملية التصبيغ على وفق طريقة [ 11].

## التحليل الإحصائي :

استعمل البرنامج الإحصائي Statistical SAS- Analysis System [12] في التحليل الإحصائي لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروق بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي (LSD).

## النتائج والمناقشة :

## الصفات الفيزيائية والكيميائية لتربة الدراسة:

**جدول (1) يوضح الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة المستعملة في التجربة .**

| مواصفات التربة | تربة شمال بغداد | تربة جنوب بغداد |
|---|---|---|
| الرمل % | 89.74 | 21.8 |
| الغرين % | 6.16 | 48.2 |
| الطين % | 4.1 | 30.0 |
| نسجة التربة | تربة رملية | مزيجية طينية غرينية |
| التوصيل الكهربائي EC | 3.3 | 6 |
| الآس الهيدروجينيpH | 7.8 | 8.0 |
| PPmتراكيز العناصر الثقيلة بوحدة | | |
| عنصر النيكل Ni | 29.0 | 42.0 |
| عنصر الرصاص pb | 9.0 | 25.0 |

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي لعنصري Ni, Pb أن تركيز عنصري Ni,Pb في تربة شمال بغداد أقل مما هو في جنوب بغداد ، وأن هذا الاختلاف ربما يعود الى الفعاليات البشرية والصناعية التي تجري في مدينة بغداد أو الى طبيعة نسجة التربة وقابليتها على مسك العناصر الثقيلة ، فتربة جنوب بغداد مزيجية طينية غرينية في حين ان تربة شمال بغداد تربة رملية . وهذه النتائج تتفق مع ماسجله 14] [13،اذ أشار [14] الى التلوث بالمعادن الثقيلة في ترب ونباتات في مدينة بغداد.

## اولاَ : التأثير في معدل نسبة الاستيطان المئوي :

بينت نتائج تقدير النسبة المئوية للأصابة بالمايكورايزا بعد تصبيغ القطع الجذرية لنباتات الباقلاء و الملقحة بالمايكورايزا الشجيرية بعد انتهاء التجربة نجاح المايكورايزا في اصابة جذور نبات الباقلاء وبنسبة اصابة 90% لتربة شمال بغداد،و 85% لتربة جنوب بغداد وتتفق هذه النتائج مع [15] الذي سجل قابلية فطريات المايكورايزا الشجيرية على أستيطان جذور النباتات البقولية .

## ثانياَ : التحليل الكيميائي للمعادن الثقيلة في النبات :

**النيكل**

**المجموع الخضري :**

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمعادن الثقيلة للمجموع الخضري لنبات الباقلاء والموضحة في الجدول (2) تفوقاً معنوياً في تجميع النيكل في المجموع الخضري للنباتات الملقحة بالمايكورايزا الشجيرية للعزلتين A وB مقارنةً بنباتات السيطرة غير الملقحة ( نباتات السيطرة ).

كما أظهرت النتائج تفوقاً معنوياً في تجميع النيكل في المجموع الخضري للنباتات الملقحة بالعزلة الفطرية A التي سجلت 24.65 PPm والنباتات الملقحة بالعزلة الفطرية B التي سجلت24.5 PPm مقارنةً بالنباتات غير الملقحة التي سجلت 20.5PPm ، كما اظهرت النتائج ان تركيز النيكل للمجموع الخضري يختلف معنويا بأختلاف الموقع، الذي بلغ 19.33PPm عند شمال بغداد و 27.1 PPm عند جنوب مدينة بغداد.

وتتفق هذه ألنتائج مع [16] الذي أشار الى دور فطريات المايكورايزا الشجيرية في زيادة أمتصاص النيكل لنبات *Berkheya coddii* فضلاً عن أنتقاله من المجموع الجذري الى المجموع الخضري وهذا دليل على أن للمايكورايزا دوراً في تحمل النباتات لتركيز النيكل في التربة.

**جدول (2) تأثير عزلتين من الفطر Glomus mosseae في تركيز النيكل في المجموع الخضري لنبات الباقلاء**

| المعاملات | المنطقة | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | شمال بغداد | جنوب بغداد | |
| السيطرة | 17.5 | 23.5 | 20.5 |
| *فطر المايكورايزا عزلة A | 19.5 | 29.8 | 24.65 |
| **فطر المايكورايزا عزلة B | 21.0 | 28.0 | 24.5 |
| المعدل | 19.33 | 27.1 | --- |
| : 1.957**للمعاملة : 1.435* للتداخل:LSD * | | للمنطقة 3.025* | * |

* عزلة الفطر من منطقة شمال بغداد

** عزلة الفطر من دائرة البحوث الزراعية

**المجموع الجذري :**

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمعادن الثقيلة للمجموع الجذري لنبات الباقلاء والموضحة في الجدول (3 ) تفوقاً معنوياً في تجميع النيكل في المجموع الجذري للنباتات الملقحة بالمايكورايزا الشجيرية للعزلتين A وB مقارنةً بنباتات السيطرة كماظهرت النتائج تفوقاً معنوياً في تجميع النيكل في المجموع الجذري للنباتات الملقحة بالعزلة الفطرية A التي سجلت 27.55 PPm عن النباتات الملقحة بالعزلة الفطرية B التي سجلت 25.60 PPm مقارنةً بنباتات السيطرة التي سجلت 24.80 PPM .

كما أظهرت النتائج ان تركيز النيكل في المجموع الجذري يختلف معنوياً بأختلاف الموقع الذي بلغ 21.03 PPm عند شمال بغداد و 30.93 PPmعند جنوب بغداد، وتتفق هذه النتائج ما توصل اليه [17] الذي أشار الى أن نبات زهرة الشمس الملقحة بفطريات المايكورايزا الشجيرية يكون فيها محتوى النيكل عالياً مقارنة بالنباتات غير الملقحة ومن ثم أنتقاله من الجزء الجذري الى الجزء الخضري.

**جدول (3) تأثير عزلتين من الفطر Glomus mosseae في تركيز النيكل في المجموع الجذري لنبات الباقلاء**

| المعاملات | المنطقة | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | شمال بغداد | جنوب بغداد | |
| السيطرة | 19.8 | 29.8 | 24.80 |
| *فطر المايكورايزا عزلة A | 22.3 | 32.8 | 27.55 |
| **فطر المايكورايزا عزلة B | 21.0 | 30.2 | 25.60 |
| المعدل | 21.03 | 30.93 | --- |
| : 2.138**للمعاملة : 2.055* للتداخل:LSD * | | للمنطقة 3.816* | * |

* عزلة الفطر من منطقة شمال بغداد

** عزلة الفطر من دائرة البحوث الزراعية

**الرصاص**

**المجموع الخضري:**

أظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمعادن الثقيلة للمجموع الخضري لنبات الباقلاء والموضحة في الجدول (4 ) أن هناك زيادة في تركيز الرصاص في المجموع الخضري عند المعاملة بالفطر Aو B عنه في معاملة السيطرة في شمال بغداد ولكنها غير معنوية في جنوب بغداد.

كما اظهرت النتائج ان تركيز الرصاص في المجموع الخضري يختلف معنويا بأختلاف الموقع اذ بلغ11.5 PPm عند شمال بغداد في حين بلغ 26.5 PPm عند جنوب مدينة بغداد، وتتفق هذه ألنتائج مع[18] الذي وجد ان الرصاص يتراكم في نباتات زهرة عباد الشمس الملقحة بفطريات المايكورايزا الشجيرية اكثر من تراكمه في النباتات غير الملقحة وذلك بسبب فطريات المايكورايزا التي لها دورفي زيادة امتصاص الرصاص من خلال زيادة مساحة الامتصاص عن طريق الغزل الفطري الخارجي.

**جدول (4) تأثير عزلتين من الفطر Glomus mosseae في تركيز الرصاص في المجموع الخضري لنبات الباقلاء .**

| المعاملات | المنطقة | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | شمال بغداد | جنوب بغداد | |
| السيطرة | 10.6 | 26.5 | 18.55 |
| *فطر المايكورايزا عزلة A | 12.3 | 27.0 | 19.65 |
| **فطر المايكورايزا عزلة B | 11.6 | 26.0 | 18.80 |
| المعدل | 11.5 | 26.5 | --- |
| NS 2.844 : *للمعاملة 2.142* للمنطقة * LSD :*للتداخل 4.753 | | | |

* عزلة الفطر من منطقة شمال بغداد

** عزلة الفطر من دائرة البحوث الزراعية

## المجموع الجذري:

اظهرت نتائج التحليل الكيميائي للمعادن الثقيلة للمجموع الجذري لنبات الباقلاء والموضحة في الجدول (5) ان للمعاملة تأثيرا غير معنوي في تجميع الرصاص في المجموع الجذري اذ بلغ معدل تركيز الرصاص 27.2 PPmعند تطبيق معاملة فطر المايكورايزا العزلة A في حين بلغ 26.25 PPmعند تطبيق معاملة فطر المايكورايزا العزلة B و25.9 PPmعند تطبيق معاملة السيطرة.

كما اظهرت النتائج ان تركيز الرصاص في المجموع الجذري يختلف معنويا بأختلاف الموقع اذ بلغ 14.77 PPm عند شمال بغداد و PPm 38.13 عند جنوب مدينة بغداد.

ومن خلال النتائج لوحظت زيادة معنوية بتركيز الرصاص في المجموع الجذري اكثر من المجموع الخضري لنباتات الباقلاء الملقحة بالمايكورايزا . وتتفق هذه النتائج مع [19] الذي اشار الى ان تركيز الرصاص في المجموع الجذري لنبات البرسيم اكثر من تركيز الرصاص في المجموع الخضري كما ان تركيزه في النباتات الملقحة بفطريات المايكورايزا اكثر من النباتات غير الملقحة بالمايكورايزا .

**جدول (5) تأثير عزلتين من الفطر Glomus mosseae في تركيز الرصاص في المجموع الجذري لنبات الباقلاء**

| المعاملات | المنطقة | | المعدل |
|---|---|---|---|
| | شمال بغداد | جنوب بغداد | |
| السيطرة | 14.8 | 37.0 | 25.9 |
| *فطر المايكورايزا عزلة A | 15.3 | 39.1 | 27.2 |
| **فطر المايكورايزا عزلة B | 14.2 | 38.3 | 26.25 |
| المعدل | 14.77 | 38.13 | --- |
| NS 3.022 : *للمعاملة 2.869 للمنطقة * LSD:*للتداخل 6.138 | | | * |

* عزلة الفطر من منطقة شمال بغداد

** عزلة الفطر من دائرة البحوث الزراعية

وبصورة عامة فقد أشارت نتائج التحليل الكيميائي لعنصري النيكل والرصاص لنبات الباقلاء الى ان العزلة المايكورايزية المعزولة من المنطقة الملوثة بالمعادن الثقيلة (شمال بغداد ) اظهرت زيادة معنوية في زيادة تجميع النيكل والرصاص في المجموع الخضري والمجموع الجذري لنبات الباقلاء مقارنة بالعزلة المايكورايزية المعزولة من مناطق غير ملوثة. وهذه النتائج تتفق مع [20] الذي اشار الى دور فطريات المايكورايزا المعزولة من منطقة ملوثة في الأستخلاص النباتي للمعادن الثقيلة من التربة الملوثة التي تكون اكثر كفاءة من الفطريات المعزولة من تربة غير ملوثة .

## المصادر :


1. Purakayastha ,T.J. and P.K. Chhonkar.2010 . Phytoremediation of heavy metal contaminated soils .ed. by Sherameti ,Irena and Ajit V. in Soil Heavy Metals . Soil Biology . 19:389-431 .
2. Ali, H.; Khan E and Sajad MA. 2013. Phytoremediation of heavy metals – Concepts and applications. Chemosphere. 91: 869- 881.
3. سعيد ، ابراهيم عمر ومحمد، محمود اسماعيل . 2011. أختبار كفاءة نبات المديد Convolvulus sp. في المعالجة النباتية لمياه المجاري . مجلة جامعة تكريت للعلوم ، مجلد 11 عدد 3 : 12- 1.
4. السامرائي، أسماعيل خليل والطائي، فزع محمود . 2003 . ألتداخل بين المايكورايزا والملوحة ونمو الذرة في التربة المتملحة. مجلة العلوم الزراعية العراقية .34 (3):57_62.

5. Randhawa , G. S. ;Amitabha, M. . 2004 . Floriculture in India .39-42.
6. Richards , L.A.(1954).Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. United States, Department of Agricultuer , Washington , D.C. Handdook No.60: 418.
7.Achakzai , Abdul Kabir K. ; Mojeed, O. L. and Oladele, J.B. .2012 . Effect of Mycorrhizal inoculation on the growth and hypoextraction of heavy metals by Maize grown in oil contaminated soil . pak. j. bot., 44(1): 221-230 .
8. AL – yahya'ei , N. M .; Oehl, F. .; Vallino M .; Lumini, E. ; Redecker, D. ; Weimken, A. and Bonfante ,P. 2011. Unique arbuscular mycorrhizal fungal communities in date palm plantations and surrounding desert habitats of Southern Suadia Arabia. Mycorrhiza, 21: 195– 209. Springer.
9. حمدان، نور طالب.2011 . تأثير فطر المايكورايزا *Glomus mosseae* وبكتريا Azotobacter chroococcum ومستويات الاسمدة الكيميائية في زيادة بعض معايير النمو والانتاجية في الذرة الصفراء Zea mays . رسالة ماجستير.كلية العلوم _ الجامعة المستنصرية.
10. Lego, Justin . 2012. Examination of mycorrhizal fungi association effect on Panicum virgatum (switchgrass) growth in acidic soil. Biol321-C11 , TA: Jessi Brie Turner .
11. Kormanik**,** P.P. and Bryan, W. C. and Shultz, R. C. 1980. Procedures and eguipment for staining large numbers of plant root or endomycorrhizal assay. Can. J. Mi. 26: 580-588.
12. SAS. 2010**.** Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
13. Rabee , A. M. ; Al-Fatlawy , Y. F. ; Abd own , A .N. and Nameer , M. 2011. Using Pollution Load Index (PLI) and Geoaccumulation Index (I-Geo) for the Assessment of Heavy Metals Pollution in Tigris River Sediment in Baghdad Region.Journal of Al- Nahrain University. Science , 4(4) : 108-114.
14. Habib, R.H. ; Salih, M. A. and Muhanad, Z. M .2012 . Toxic heavy metals in soil and some plants in Baghdad , Iraq .Journal of AL-Nahrain University, 15(2) : 1-16.
15. Pichardo , Sergio T.; Yi Su and Fengxiang X. Han .2012. The Potential Effects of Arbuscular Mycorrhizae (AM) on the Uptake of Heavy Metals by Plants from Contaminated Soils. Pichardo, J Bioremed Biodeg, Bioremediation & Biodegradation , 3(10):87-98.
16. Orłowska , El żbieta ;Wojciech, P. ; Dariusz, O. ;Nametso, P.M. ; Katarzyna, T. and Jolanta, M-P. . 2013. Mycorrhizal colonization affects the elemental distribution in roots of Ni-hyperaccumulator *Berkheya coddii* Roessler. Environmental Pollution . 175:100-109.
17. Delian, Elena ; Adrian, C. ; Lenuţa, C. and Elena, S. .2011. Arbuscular Mycorrhizae: an overview. south western J. Hortic, Biology and Environment. 2 , (2), Craiova, Romania .
18. العتابي ، مهدي صالح ياسر .2007 . تأثير فطريات المايكورايزا الحويصلية والشجيرية في نمو نبات زهرة الشمس (*Helianthus annuus*) وإمتصاص الكادميوم والنحاس والرصاص في تربة مزيجية ملوثة . رسالة دكتوراه . كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد : 1_13.
19. Ebrahimi , H. ; Moshiri , F. and Ardakani , M. R. .2013. Effect of mycorrhizal symbiosis on biogeochemistry changes of alfalfa rhizosphere under Presence of Lead Using Rhizobox system. International Research Journal of Applied and Basic Science. 5(11) : 1363-1373.

20. Khan ,Mohammad S.; Almas, Z.; Reeta, G. and Javed, M. . 2011. Biomanagement of Metal-Contaminated Soils , . 20 , Springer Science+Business Media .

# Bioremediation of Nickel and Lead contaminated soil by *Vica faba* L. plant and AM fungi *Glomus mosseae*

***Dina A. Al-Maliki*** ***Ali H. Al-Mousawi***

University of Baghdad, College of science for women, Biology Department

## Abstract:

This study is conducted to determine the activity of plant *Vica faba* and two isolated from arbuscular mycorrhizae fungi (A,B) in bioremediation of soil pollution by Nickel and Lead elements in north and south of Baghdad city. The results showed that the average of soil pollution by Nickel and Lead elements in north of Baghdad was less than the average of soil pollution in the south of Baghdad which recorded 29.0,9.0PPm and 42.0, 25.0PPm respectively. The results show that the isolate A from the polluted soil is more active from isolate B which isolate from unpolluted soil for bioremediation. *Vica faba* recorded more in accumulate the Lead element in shoot system which was 19.65PPm and in root system was 27.2PPm and for Nickel element 24.65, 27.55PPm in shoot and root respectively.

**Key words:** AM fungi, nickel Ni, lead Pb, *Vica faba* L. plant