عزل وتشخيص فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية المرافقة لعوائل نباتية مختلفة في بيئات مختلفة في محافظة صلاح الدين/ العراق

عبد الكريم عريبي سبع الكرطاني[1] ، عبد الله عبد الكريم حسن[2] ، نور صلاح رجب الطائي[1]

[1] قسم علوم التربة والموارد المائية ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

[2] قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: 28 / 5 / 2012 ---- تاريخ القبول: 5 / 9 / 2012)

الملخص

اجري مسح حقلي لثلاث مناطق في محافظة صلاح الدين شملت تكريت وبيجي والدور ولثلاثة أشهر شباط وآذار ونيسان من العام 2010 لتحديد أجناس /أنواع فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية ونسب إصابتها لبعض النباتات الشائعة مثل الحنطة *Triticum aestivum* والشعير *Hordeum vulgare* والجت *Medicago* sp. وأظهرت النتائج اختلاف نسبة إصابة النباتات بالمايكورايزا حسب مناطق الدراسة وأشهر الدراسة إذ سجل نبات الجت أعلى نسبة إصابة بالمايكورايزا ويليه نباتي الشعير والحنطة إذ كانت 44.4 و 43.3 و 34.5% للنباتات الثلاثة على التوالي ، وتفوقت منطقة تكريت معنويا على منطقتي بيجي والدور وسجلت أعلى نسبة إصابة بالمايكورايزا وفي جميع أشهر الدراسة إذ بلغت 48.9 و 42.2 و 31.1% للمناطق تكريت والدور وبيجي على التوالي ، وأظهرت النتائج أن أعلى نسبة إصابة سجلت في شهر نيسان ثم آذار ثم شباط وكانت 46.7 و 39 و 31.1% على التوالي ، عزلت الأجناس والأنواع التي شملت نوعين للجنس *Glomus* sp. و هما *G.mossea* و *G. pulvinatum* وأربعة عزلات أخرى لهذا الجنس *Glomus* sp.1 و *Glomus* sp.2 و *Glomus* sp.3 و *Glomus* sp.4 وعزلتان للجنس *Entrophospora* والجنس *Gigaspora* من مناطق المسح كافة .كما أظهرت النتائج إن الجنس *Glomus* هو الأكثر شيوعا في جميع المناطق المدروسة ، في حين كان الجنس *Gigaspora* هو الأقل شيوعا ،بلغ اعلى عدد لسبورات النوع *G.mossea* في نبات الجت 5.40 سبور لكل 10غرام تربة ، وبينت النتائج إن منطقة تكريت تفوقت معنويا في اعداد السبورات على منطقتي الدور وبيجي في جميع اشهر الدراسة إذ بلغت 6.70 سبور. 10^{-1} غرام تربة ويليه الدور ثم بيجي اذ كانت 3.98 و 3.08 سبور. 10^{-1} غرام تربة ،على التوالي ، وسجل شهر نيسان أعلى عدد للسبورات في جميع مناطق المسح المدروسة اذ بلغت 8.25 و7.63 و8.75 سبور . 10^{-1} غرام تربة لنباتات الحنطة والشعير والجت المزروعة في منطقة تكريت على التوالي .

المقدمة

المايكورايزا (Mycorrhiza) هي علاقة تكافلية بين أنواع معينة من الفطريات وجذور العديد من النباتات الوعائية تحت الظروف الطبيعية وهي علاقة تكافلية يستجيب لها النبات العائل فيتحسن نموه وصفاته الفسلجية وتزداد مقاومته للأمراض وللعديد من العوامل البيئية كالانجماد والجفاف والملوحة وحالة التعايش هذه تبقى قائمة طوال حياة النبات فحالات المايكورايزا حالات طبيعية وليست شاذة ا (1) و أن حوالي95% من النباتات الوعائية يمكن أن تصاب بفطريات المايكورايزا(2) ، وأن 73% من نماذج الجذور لمختلف محاصيل الخضر والحبوب والحشائش وأشجار الحمضيات ومن مناطق مختلفة مصابة بفطريات المايكورايزا الداخلية(3) ، هذه العلاقة التعايشية تماثل علاقة التعايش المعروفة بين بكتريا العقد الجذرية (الرايزوبيا) والنباتات البقولية وقد أكد الباحثون على أن أهمية هذه الفطريات تكمن في امتصاصها العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات ولاسيما البطيئة الحركة في التربة مثل الفسفور في البيئة التي تعاني من نقص الفسفور الجاهز، تشمل المايكورايزا أنواع عدة منها المايكورايزا الخارجية Ectomycorrhiza التي تسببها فطريات تعود إلى صنف الفطريات البازيدية Basidiomycetes و الكيسية Ascomycetes والتي تصيب أشجار الغابات ومنها نباتات الصنوبر Pine والبلوط Oak واليوكالبتوس Eucalyptus والنوع الثاني هي المايكورايزا الداخلية Endomycorrhiza وتضم المايكورايزا الحويصلية الشجيرية Vesicular Arbuscular Mycorrhiza(VAM) التي تسببها فطريات تعود إلى صنف الفطريات اللاقحية Zygomycetes والتي تصيب معظم محاصيل الخضر والحبوب والحشائش وتضم رتبة Glomales العائدة لهذا الصنف عدة عوائل منها Glomaceae وتضم جنس *Glomus* ، *Sclerocystis* وعائلة Acaulosporacea وتضم جنس *Acaulospora* و *Entrophospora* وعائلة Gigasporaceae وتضم جنس *Gigaspora* و *Scutellospora* (4) ، تعاني الترب الجبسية العديد من المشاكل منها أن زيادة نسبة الجبس في التربة تؤدي إلى خفض قابليتها للاحتفاظ بالماء و محتواها من الماء الجاهز ، و حدوث حالتي التصلب و التشقق بسبب ذوبان الجبس العالي (سليم (5)) ، فضلا عن نقص العناصر الغذائية الضرورية للنبات و حدوث مشاكل في جاهزية هذه العناصر ، وكذلك قلة المادة العضوية في هذه الترب نتيجة الظروف المناخية السائدة في المنطقة كقلة السواقط و ندرة الغطاء النباتي و ارتفاع درجات الحرارة (6)، كما أن حلول دقائق الجبس محل دقائق الطين و الغرين يؤدي إلى قلة المساحة السطحية وانخفاض السعة التبادلية لهذه الترب ، هذه العوامل آدت إلى ضعف النشاط الحيوي في هذه الترب.

ونظرا لندرة وجود دراسات مسحية عن المايكورايزا VAM ولاسيما على مستوى ترب محافظة مناطق صلاح الدين لذلك أجريت هذه الدراسة التي تهدف إلى :-

1- عزل وتشخيص فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية VAM في ثلاث مناطق من محافظة صلاح الدين (تكريت و بيجي والدور) وتحديد بعض العوائل النباتية المتكافلة .

2-حساب أعداد السبورات و نسبة إصابة جذور المحاصيل بفطريات VAM في ثلاثة أشهر (شباط و آذار و نيسان) من العام 2010 لمناطق مختلفة من محافظة صلاح الدين .

المواد وطرائق العمل

- **المسح الحقلي** :-اختيرت ثلاث مناطق من محافظة صلاح الدين وهي تكريت (كلية الزراعة – جامعة تكريت) و بيجي (منطقة المزرعة) والدور (منطقة الجلام) وأخذت عينات من جذور نباتات (الحنطة والشعير والجت) والتربة المحيطة بها ، جمعت العينات في ثلاثة أشهر وهي (شباط وآذار و نيسان) وأخذت العينات بشكل عشوائي وحفظت في أكياس بلاستيكية نظيفة ووثقت المعلومات الخاصة بكل عينة (اسم العينة و المكان الذي أخذت منه العينة و وقت اخذ العينة) بعد ذلك أخذت مقاطع من الشعيرات الجذرية من كل عينة وأجريت عملية التصبيغ بصبغة Trypan blue للكشف عن الخيوط الفطرية والتراكيب الحويصلية والشجيرية والأجسام الثمرية، وكذلك أخذت التربة المحيطة بالجذور لفحص السبورات والكشف عن الأجناس والأنواع السائدة في ترب هذه المناطق، ويوضح الجدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيمائية لترب مناطق المسح المدروسة.

- **تصبيغ الجذور** :-

استخدمت طريقة (7) في تصبيغ الجذور وأجريت كما يأتي:-

1- وضعت القطع الجذرية (طول القطعة الواحدة 1 سم) في أنبوبة اختبار

2- غسلت هذه القطع من بقايا الطين والأتربة العالقة بها .

3- أضيف محلول هيدروكسيد البوتاسيوم تركيز 10 % (المحضر من إذابة 10 غرام هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في 100 مل ماء مقطر) ثم وضعت في الحمام المائي بدرجة حرارة 90 °م ولمدة 30 – 60 دقيقة .

4- غسلت القطع الجذرية بالماء الاعتيادي بعد استخراجها من الحمام المائي .

5- أضيف محلول حامض الهيدروكلوريك تركيز 10% (المحضر من إضافة 10 مل حامض الهيدروكلوريك HCl المركز في 90 مل ماء مقطر) لمدة 2 – 3 دقائق ثم نسكب الحامض من دون غسل الجذور .

6- أضيف محلول صبغة Trypan blue لأنبوبة الاختبار. ثم وضعت في الحمام المائي بدرجة حرارة 90 °م ولمدة 15 – 20 دقيقة.

7- أضيف حامض اللاكتيك Lactic acid بعد استخراجها من الصبغة . وبذلك يصبح النموذج جاهزا للفحص المجهري .

- **تقدير نسبة إصابة الجذور ب VAM** :-

قدرت نسبة إصابة الجذور بالمايكورايزا الحويصلية الشجيرية VAMعن طريق تقدير النسبة المئوية للقطع الجذرية المصابة حسب طريقة الشريحة(Root Slide Method) وفق طريقة (8) إذ اختيرت عشر قطع جذرية لكل عينة بصورة عشوائية ووضعت على الشريحة الزجاجية Slide . طول القطعة الواحدة 1 سم وفحصت الجذور تحت المجهر . واستخرجت النسبة المئوية للإصابة حسب المعادلة الآتية :-

% القطع الجذرية المصابة = عدد القطع الجذرية المصابة \ المجموع الكلي للقطع الجذرية × 100

- **عزل سبورات فطريات (VAM) من التربة** :-

أجريت عملية عزل سبورات فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية (VAM) حسب طريقة النخل الرطب والتصفية Wet sieving and decanting الموصوفة من قبل (9) وكما يأتي :-

1- اخذ 100 غرام تربة من التربة المحيطة بالجذور ووضعت في بيكر يحتوي 500 مل ماء مقطر ورجت جيدا وتركت لمدة 15 – 20 دقيقة .

2- أُمرر العالق عبر مجموعة من المناخل 38 – 45 – 180 – 250 مايكرون .

3- تغسل المناخل (38 و 45 و 180 مايكرون) ويجمع ماء الغسل فوق كل منخل في طبق بتري نظيف وبذلك يصبح النموذج جاهزا للفحص المجهري (إذ تم الفحص المجهري بالمجهر التشريحي و استخدم المجهر الضوئي للتعرف على سمك جدار السبور وقطر السبور).

- **تشخيص فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية** :-

شخصت الأجناس Genus والأنواع Species التابعة لفطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية (VAM) حسب المفتاح التصنيفي المذكور من قبل (10) و (11) و حسب الصفات المذكورة في دراسة (12) وشخصت على أساس لون السبور . الشكل . الحجم . ارتباط السبور بالهايفا.

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة مناطق المسح المدروسة

الصفة	اسم النموذج	اسم الموقع		
		تكريت	بيجي	الدور
النيتروجين الجاهز (ملغم . كغم$^{-1}$)	حنطة	52	46	58
	شعير	50	44	55
	الجت	55	48	60
الفسفور الجاهز (ملغم . كغم$^{-1}$)	حنطة	4.38	4.68	4.50
	شعير	4.36	4.70	4.45
	الجت	4.34	4.66	4.46
البوتاسيوم الجاهز (ملغم . كغم$^{-1}$)	حنطة	48	38	44
	شعير	50	36	42
	الجت	52	34	40
الجبس (غم . كغم$^{-1}$)	حنطة	260	145	200
	شعير	260	144	205
	الجت	270	150	220
الكلس (غم . كغم$^{-1}$)	حنطة	210	160	185
	شعير	208	165	190
	الجت	200	162	192
المادة العضوية (غم. كغم$^{-1}$)	حنطة	8.5	13.4	9.4
	شعير	9	13.7	9.5
	الجت	8.4	12.8	9.2
السعة التبادلية الكتيونية (سنتيمول .كغم$^{-1}$تربة)	حنطة	9	6.3	7.6
	شعير	8.5	6.4	8
	الجت	8.4	7	7.5
النسجة(غم . كغم$^{-1}$)	حنطة	الرمل 520 الغرين 300 الطين 180	الرمل 420 الغرين 360 الطين 220	الرمل 500 الغرين 340 الطين 160
	شعير	الرمل 540 الغرين 320 الطين 130	الرمل 440 الغرين 360 الطين 210	الرمل 480 الغرين 360 الطين 160
	الجت	الرمل 540 الغرين 350 الطين 130	الرمل 440 الغرين 360 الطين 200	الرمل 500 الغرين 360 الطين 140
درجة التفاعل (1:1)	حنطة	7.3	6.5	7.0
	شعير	7.4	6.5	7.0
	الجت	7.5	6.8	7.1

النتائج والمناقشة

يتضح من الجداول (2 و 3 و 4) نسبة الإصابة بفطريات المايكورايزا VAM لنباتات الحنطة والشعير والجت لمنطقة تكريت وبيجي والدور في أشهر(شباط و آذار و نيسان) ، ويلاحظ من هذه الجداول إن أعلى معدل نسبة إصابة بفطريات المايكورايزا للمناطق والاشهر سجلت في نبات الجت إذ بلغت44.4% ويليه نباتي الشعير والحنطة إذ كانت 43.3 و 34.5% على التوالي ، وتفوقت منطقة تكريت معنويا على منطقتي بيجي والدور وسجلت أعلى نسبة إصابة

بالمايكورايزا وفي جميع أشهر الدراسة إذ بلغت 48.9 و 42.2 و 32.3% للمناطق تكريت والدور وبيجي على التوالي ، وأظهرت النتائج أن أعلى معدلات لنسبة إصابة سجلت في شهر نيسان ثم آذار ثم شباط وكانت 46.7 و 39 و 31.1% على التوالي ، وتفوقت جميع النباتات ولاسيما الجت المزروعة في منطقة تكريت معنويا وفي كل أشهر الدراسة في نسبة الإصابة على نسبة إصابة النباتات المزروعة في منطقة الدور وسجلت اقل نسبة إصابة للنباتات المزروعة في منطقة بيجي إذ بلغت 56.7 و43.3 و 30% لنباتات الجت في منطقة تكريت والدور وبيجي على التوالي ،وسجلت أعلى نسبة إصابة في نبات الجت خلال شهر نيسان ويليها شهر آذار وسجلت اقل إصابة خلال شهر شباط وكانت 50 و60 و 60% لنباتات الجت المزروعة في منطقة تكريت للأشهر شباط وآذار ونيسان على التوالي.

جدول (2) نسبة الإصابة بفطريات المايكورايزا VAM لنباتات الحنطة والشعير والجت لمنطقة تكريت في أشهر (شباط ، آذار ، نيسان) /عام 2010

العائل	نسبة الإصابة (%)			المعدل
	شباط	آذار	نيسان	
الحنطة	**30**	**40**	**40**	**36.7**
الشعير	**40**	**60**	**60**	**53.3**
الجت	**50**	**60**	**60**	**56.7**
المعدل	**40**	**53.3**	**53.3**	**48.9**

جدول (3) نسبة الإصابة بفطريات المايكورايزا VAM لنباتات الحنطة والشعير والجت لمنطقة بيجي في أشهر (شباط ، آذار ، نيسان) /عام 2010

العائل	نسبة الإصابة (%)			المعدل
	شباط	آذار	نيسان	
الحنطة	**20**	**30**	**30**	**26.7**
الشعير	**30**	**40**	**40**	**36.7**
الجت	**20**	**30**	**50**	**33.3**
المعدل	**23.3**	**33.7**	**40**	**32.3**

جدول (4) نسبة الإصابة بفطريات المايكورايزا VAM لنباتات الحنطة والشعير والجت لمنطقة الدور في أشهر (شباط ، آذار ، نيسان) /عام 2010

العائل	نسبة الإصابة (%)			المعدل
	شباط	آذار	نيسان	
الحنطة	**30**	**40**	**50**	**40**
الشعير	**30**	**40**	**50**	**40**
الجت	**30**	**50**	**50**	**43.3**
المعدل	**30**	**30**	**46.7**	**42.2**

أما من ناحية أعداد السبورات يلاحظ من جداول (5 و 6 و 7) أعداد سبورات فطريات VAM في التربة المحيطة بجذور نباتات الحنطة والشعير والجت المزروعة في منطقة تكريت وبيجي والدور خلال أشهر (شباط وآذار ونيسان) ويظهر بان جنس *Glomus* هو الأكثر شيوعا في حين كان الجنس *Gigaspora* هو الأقل شيوعا في جميع المناطق المدروسة (تكريت و بيجي و الدور) ، وان أعلى عدد للسبورات سجلت في نبات الجت وهي تعود إلى النوع *G.mossea* وكانت 4.5 سبور . 10^{-1} غرام تربة ، وتبين النتائج إن منطقة تكريت تفوقت معنويا في أعداد السبورات على منطقتي الدور وبيجي في جميع أشهر الدراسة إذ بلغت 6.70 سبور. 10^{-1} غرام تربة ويليه الدور ثم بيجي إذ كانت 3.98 و 3.08 سبور. 10^{-1} غرام تربة لمنطقتي الدور وبيجي على التوالي ، و وكذلك يلاحظ من الجداول المذكورة أعلاه أن سجل شهر نيسان أعلى عدداً للسبورات في جميع مناطق المسح المدروسة وللعوائل النباتية كافة وكانت 8.25 و7.63 و8.75 سبور . 10^{-1} غرام تربة لنباتات الحنطة والشعير والجت المزروعة في منطقة تكريت على التوالي في حين سجل شهر شباط اقل عدد للسبورات وكانت 4.50 و2.88 و5 سبور. 10^{-1} غرام تربة لنباتات الحنطة والشعير والجت على التوالي ، ويمكن إن يعزى هذا التباين في نسبة الإصابة وأعداد السبورات باختلاف الأشهر لاختلاف المناخ ولاسيما الحرارة وهذا يتفق مع نتائج (13) وكذلك يلاحظ من النتائج أن نسبة الإصابة زادت في شهر آذار ونيسان مقارنة بشهر شباط ولجميع النباتات وهذا يعود إلى إن هناك علاقة ايجابية بين النسبة المئوية للإصابة مع ارتفاع درجة الحرارة بمعنى إن بارتفاع درجة الحرارة إلى القيم المثلى لنمو الفطريات تزيد من النسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM وهذا يتفق مع نتائج (14) الذين ذكروا بان هناك اختلاف في توزيع فطريات VAM اعتمادا على الأس الهيدروجيني pH ودرجة الحرارة ، فضلا عن تطور نمو الجذور إذ أكدت الدراسات أن هناك علاقة بين أعداد السبورات مع عمر النبات فيلاحظ ارتفاع في نسبة الإصابة عند نهاية دورة نمو العائل أو في مرحلة التزهير وما بعدها وهذا ربما يعزى إلى قرب نهاية العلاقة التكافلية بين الفطر والنبات ومما يترتب على ذلك من الاختزال في تبادل المغذيات مما يؤدي إلى تكوين المزيد من أعداد السبورات وهذا يتفق مع العديد من الدراسات في هذا المجال (15) ،وذكر الباحث (16) أن هناك عامل أحيائي Biotic Factor له تأثير في تكوين السبورات وهو التغير الحاصل في إنتاج المواد الناتجة من التركيب الضوئي للنبات Photosynthates كذلك عوامل أخرى مثل كمية ونوع إفرازات الجذور (17) ومستويات هورمونات الجذر (18) لذلك فان نسبة الإصابة وأعداد السبورات في شهر آذار ونيسان أعلى من شهر شباط ولكل المناطق ، ومن جهة تباين النسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM وأعداد السبورات باختلاف نوع العائل أشارت النتائج إن هناك تباين واضح في النسبة المئوية للإصابة وأعداد السبورات حسب نوع النبات فقد سجلت نباتات الجت أعلى نسبة

إصابة وأعلى عدداً للسبورات مقارنة مع نباتات الحنطة والشعير في منطقة تكريت ويليه منطقة الدور وقد يعزى السبب إلى العلاقة الايجابية بين النبات البقولي والمايكورايزا VAM وبكتريا الرايزوبيوم وهذه تؤدي إلى زيادة امتصاص العناصر الغذائية وتثبيت النيتروجين الذي ينعكس على إفرازات الجذور ، أما انخفاض النسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM في نباتي الحنطة والشعير فقد يعزى إلى كثافة الشعيرات الجذرية في هذه النباتات إذ وجد إن هناك علاقة سلبية بين كثافة الشعيرات الجذرية والنسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM (19). ويلاحظ من خلال النتائج وجود السبورات المسببة للمايكورايزا VAM في اغلب ترب مناطق المسح (تكريت ، بيجي ، الدور) وتباينت أعدادها من منطقة لأخرى وتبين النتائج إن الجنس السائد في هذه المناطق هو *Glomus* ولاسيما النوع *G.mossea* وقد يعزى إلى التنافس مابين الأنواع Interspecific competition الذي يعد من العوامل الرئيسة في تحديد ظهور ونمو أنواع اخرى من فطريات المايكورايزا وهذا ربما يعزى إلى تأقلم هذا النوع *G. mossea* في البيئة العراقية من حيث نوع التربة ونوع العوائل النباتية والظروف البيئية وهذا يتفق مع ماذكره (20) وربما يكون هناك تأثير تضادي مابين الأنواع (21) ، لقد أشارت الدراسات إن هناك علاقة ايجابية بين أعداد السبورات والنسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM ويعزى سبب ذلك إلى حجم الزيادة في المستعمرة الفطرية فكلما يزداد هذا الحجم كلما ازدادت نسبة الإصابة وبنفس الوقت ينعكس ذلك على تكوين أعداد السبورات ولذلك يمكن ان يعزى سبب تباين اعداد السبورات باختلاف الاشهر والنبات العائل الى اختلاف النسبة المئوية للاصابة ، أما بالنسبة للعلاقة بين النسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM وأعداد السبورات من جهة وخواص التربة من جهة أخرى فقد أكدت دراسات عدة بأنه لايوجد عامل رئيسي له تأثير على المجتمع السكاني لفطريات المايكورايزا VAM فقد أكدت مثل هذه الدراسات بان الأس الهيدروجيني pH و ايون الكالسيوم والرطوبة والمادة العضوية والايونات المختلفة جميعها عوامل مؤثرة على فطريات المايكورايزا (22) و (23) ، وتشير هذه الدراسات أيضا إن هناك علاقة ايجابية بين المجتمع السكاني لفطريات VAM و الأس الهيدروجيني pH إذ أن النسبة المئوية للإصابة ترتفع بارتفاع الأس الهيدروجيني pH إن سبب نمو فطريات المايكورايزا الحويصلية الشجيرية (VAM) في ترب تميل إلى القاعدية بموجب هذه الدراسة جدول (1) يعود إلى إفراز فطريات المايكورايزا (VAM) بعض الأحماض ولاسيما الاوكزاليك مما يؤدي إلى خفض الرقم الهيدروجيني الذي يكون مناسبا لنمو فطريات VAM وهذا يتفق مع نتائج دراسات (24) اما سبب تزايد النسبة المئوية للإصابة بفطريات VAM وأعداد السبورات في منطقة تكريت فقد يعود إلى الاستغلال الزراعي للأرض وخدمة المحصول والدورة الزراعية الذي انعكس ايجابيا على نسبة الإصابة ومن ثم على أعداد السبورات مقارنة بمنطقتي الدور وبيجي اللتين اتسمتا بسوء استغلال الأرض وتركها لمواسم دون زراعة أو زراعتها محصولاً واحداً فضلا عن إنها سجلت أعلى نسبة من كبريتات الكالسيوم (الجبس) و تليها منطقة الدور ومنطقة بيجي التي سجلت أدنى نسبة إصابة بفطريات VAM وهذا يتعارض مع نتائج (25) إذ بينوا أن النسب المرتفعة من الكلس (20 – 30%) والجبس (5–10%) قد سببت انخفاضا في نسبة إنبات ابواغ فطر المايكورايزا ونسبة الإصابة في العائل ، ويلاحظ من خلال النتائج إن هناك علاقة سلبية بين النسبة المئوية للإصابة بالمايكورايزا VAM ومحتوى التربة من المادة العضوية إلى علاقة المايكورايزا VAM ومحتوى التربة من المادة العضوية .

جدول (5) أعداد سبورات فطريات المايكورايزا VAM (سبور\10غرام تربة) لنباتات الحنطة والشعير والجت في منطقة تكريت في أشهر (شباط و آذار ونيسان)

الأجناس والأنواع	أعداد السبورات (سبور\ 10 غرام تربة)											
	الحنطة				الشعير				الجت			
	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل
G.mossea	**9**	**16**	**23**	**16**	**7**	**11**	**19**	**12.3**	**15**	**19**	**26**	**20**
Glomus sp. 1	**7**	**9**	**13**	**9.7**	**6**	**9**	**13**	**9.3**	**4**	**6**	**9**	**6.3**
G.pulvinatum	**6**	**6**	**7**	**6.3**	**3**	**4**	**7**	**4.7**	**6**	**9**	**13**	**9.3**
Entrophospora	**3**	**4**	**6**	**4.3**	**2**	**3**	**5**	**3.3**	**4**	**7**	**11**	**7.3**
Glomus sp.2	**3**	**5**	**6**	**4.7**	**2**	**4**	**6**	**4**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Glomus sp.3	**4**	**4**	**4**	**4**	**1**	**3**	**4**	**2.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Glomus sp.4	**2**	**4**	**4**	**3.3**	**2**	**4**	**5**	**3.7**	**0.0**	**0.0**	**0.0**	**0.0**
Gigaspora	**2**	**3**	**3**	**2.7**	**0.0**	**1**	**2**	**1**	**11**	**7**	**11**	**9.7**
معدل الأشهر	**4.50**	**6.38**	**8.25**		**2.88**	**4.88**	**7.63**		**5**	**6**	**8.75**	
معدل العائل	**8.38**				**5.13**				**6.58**			
معدل المنطقة	**6.70**											

جدول (6) أعداد سبورات فطريات المايكورايزا VAM (سبور\10غرام تربة) لنباتات الحنطة والشعير والجت في منطقة بيجي في أشهر (شباط و آذار ونيسان)

الأجناس والأنواع	أعداد السبورات (سبور\ 10 غرام تربة)											
	الحنطة				الشعير				الجت			
	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل
G.mossea	5	9	13	9	3	5	11	6.3	9	11	15	11.7
Glomus sp. 1	3	3	5	3.7	2	2	6	3.3	2	6	5	4.3
G.pulvinatum	2	2	3	2.3	2	2	3	2.3	4	5	7	5.3
Entrophospora	2	3	5	3.3	1	3	3	2.3	2	4	6	4
Glomus sp.2	1	2	3	2	2	4	4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Glomus sp.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Glomus sp.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gigaspora	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5	2	5	4
معدل الأشهر	1.63	2.38	3.63		1.25	2.25	3.38		2.75	3.50	7.25	
معدل العائل	2.46				2.29				4.50			
معدل المنطقة	3.08											

جدول (7) أعداد سبورات فطريات المايكورايزا VAM (سبور\10غرام تربة) لنباتات الحنطة والشعير والجت في منطقة الدور في أشهر (شباط و آذار ونيسان)

الأجناس والأنواع	أعداد السبورات (سبو ر\ 10 غرام تربة)											
	الحنطة				الشعير				الجت			
	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل	شباط	آذار	نيسان	المعدل
G.mossea	6	10	19	11.7	4	6	16	8.7	13	15	18	15.3
Glomus sp. 1	3	4	7	4.7	2	4	7	4.3	4	7	5	5.3
G.pulvinatum	2	2	5	3	2	2	3	2.3	4	5	8	5.7
Entrophospora	2	4	7	4.3	2	3	5	3.3	5	7	8	6.7
Glomus sp.2	2	2	4	2.7	1	5	6	4	0.0	0.0	0.0	0.0
Glomus sp.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3	1	0.0	0.0	0.0	0.0
Glomus sp.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gigaspora	0.0	3	4	2.3	0.0	2	4	2	11	6	7	8
معدل الأشهر	1.88	3.13	5.75		1.38	2.75	5.50		4.63	5	5.75	
معدل العائل	3.59				3.21				5.13			
معدل المنطقة	3.98											

المصادر

1- الكرطاني، عبد الكريم عريبي (1995) . تأثير فطر المايكورايزا (*Glomus mosseae*) والفسفور في نمو وحاصل فول الصويا . أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد .

2- Trappe J. M. (1962). Fungus associated of ectotrophic mycorrhiza. Bot Rev 28: 538-606 .

3 - Ali, N.A; Yahya, A.I . Munem; B.H. (1989) . The occurrence of vesicular arbuscular m ycorrhizas as effected by type of host plant and some Soil properties in Iraq. J. Agric . Water Reso . Res. Vol. 8, No. 2,pp 329 – 340 .

4 - Dodd, J.C. (2000) . The role of arbuscular mycorrhizal fungi in agro – and natural ecosystems. Outlook on Agriculture. 29(1):55-62.

5- سليم ، قاسم احمد . (2001) . تأثير نوعية مياه الري وطريقة اضافته في صفات الترب الجبسية لمنطقة الدور. اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة بغداد.

6- إبراهيم ، شعلان صلاح . (2005) . تأثير الاستغلال الزراعي ونوعيات مياه الري في بعض الخصائص البيدولوجية في ترب جبسية في منطقة الثرثار . رسالة ماجستير – جامعة بغداد.

7 - Phillips, J . M. and D. S Haymann. (1970) Improved procedures for cleaning roots and staining parastic and V A mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. Trans. Br. Soc. 55:158-161.

8- Gerdman, J.W. and Nicolson, T.H. (1963). Spores of mycorrhizal Endogone species extracted from soil

16- Torrey, J.G. (1976) .Root hormones and plant growth. *Annual Review of Plant Physilogy* .27:435-459.

17Jakobsdon, I. and N . E. Nielsen, (1983). Vesicular - arbuscular mycorrhiza in cereals and peas at various biomes and Soil depthus . New. 93 : 401 – 413.

18- Gemma, JN. and Koske , R.E.(1989). Field inoculation of American beach grass (*Ammophila breaoiligulata)* with VA mycorrhizal fungi.*Journal of Envtronmental Management*.

19- Daft , M . J . and Hogarth , B . G . (1983) . Competitive interactions amongst four species of Glomus on maize and corn . Transaction of British Mycological Society 80 , 339 – 345 .

20-Koske, R . E . and W. L Halvorson ,(1981) . Ecological studies of vesicular - arbuscular mycorrhizae in a barrier sand dune . *Canadian journal of Botany.* 59:1413-1422.

21-Anderson , R .C. Liberta , A. E . and L. A . Dickman , (1984). Interaction of vascular plants and vesicular – arbuscular Mycorrhizal fungi across a soil moisture – nutrient gradient. *Oecologia* (*Berl* .) 64: 111 – 117 .

22-Abbot , D . K . and A . D . Robson , (1985) . Formation of external hyphae in soil by four species of vesicular- arbuscular mycorrhizal fungi . New . Phytol . 99 , 245 – 255.

23–السامرائي ، إسماعيل خليل والطائي ، فزع محمود (2003) : التداخل بين المايكورايزا الداخلية والملوحة ونمو الذرة في التربة المتملحة. مجلة العلوم الزراعية العراقية . 34 (4) .

by wet-sieving and decating. Trans. Brit. Mycol. Soc, 46 : 234-244.

9- Brundrett, M., Abbott, L. K, Jassper , D. A. and Ashwath, N. (1994). Mycorrhizal Associations in Disturbed and Natural Habitats in Tropical Australia. Proceedings of an international symposium and workshop, Kaiping. Guangdong Province, P. R. China 7 – 11 November. 34 - 40.

10– الحمودي ، علي عبد الله . (1989) . دراسات على المايكورايزا " جذر – فطريات " من النوع الحويصلي – الشجيري في شمال العراق . رسالة ماجستير كلية العلوم . جامعة صلاح الدين – اربيل .

11–البهادلي ، ميثم علي. (1994) . مسح حقلي للفطريات الجذرية الداخلية في وسط العراق وتداخلها مع بعض المسببات المرضية واختيار أفضل العوائل التكثيرية . رسالة ماجستير . جامعة بغداد .

12-Haymann, D.S., A.M. Johnson and I. Rudd. (1975). The influence of phosphate and crop species on Endogone spores and vesicular -arbuscular mycorrhiza under field condition. Plant and Soil,43:489-495.

13-Saif, S. R. and Khan, A. G. (975) . The influence of season and Stage of development of plant of *Endogone* mycorrhiza of field - grown wheat , *Canadian journal of Microbiology* 21, 1020 –1034.

4-Wallen, B. (1980) . Change in structure and function of *Ammophila* During primary succession. *Oikos* 34 , 227 – 238.

15- Fluck, H. (1965) . Chemical Plant Taxanomy (ed. T. Swain). New York: Academic. Press .

Isolation and identification of Vesicular Arubscular Mycorrhiza fungi from various plant hosts growing at various agricultural sites in Salah AL-din Governorate, Iraq

Abedul Kareem E. Al- kurtany[1], Abdullah A. Hassan[2] , Noor S.[1]

[1] *Soil Department , Agriculture college .*

[2] *Plant Protection Department , Agriculture college .*

(**Received:** 28 / 5 / 2012 ---- **Accepted:** 5 / 9 / 2012)

Abstract

A field survey of three regions in Salah Al-din governorate Tikrit. Al-Dour and Baiji was conducted during February, March and April of the year 2010 to determine genera/species of Vesicular Arubscular Mycorrhiza(VAM) fungi and the percentage of mycorrhizal infection on wheat (*Triticum aestivum*) barley (*Hordeum vulgare*) and alfalfa(*Medicago* sp.), It was noticed that there was a difference in VAM infection ratio from site to site and from month to month , The highest VAM infection ratio 44.4% was recorded in alfalfa plants(as average of sites and monthes) whereas in barley and wheat was 43.3 and 34.5% , respectively.Tikrit region was superior on other regions, VAM infection percentage in Tikrit site was 48.9% compared to 42.2 and 31.1% in Al-Dour and Baiji regions, respectively.The results showed that the higher VAM infection percentage was 46.7% in April followed by 39 and 31.1% in March and February, respectively. *G.mossea* and *G.pulvinatum* in addition to four isolates related to *Glomus* genus including *Glomus* sp.1. *Glomus* sp.2. *Glomus* sp.3 and *Glomus* sp.4 and two isolates related to *Entrophospora* and *Gigaspora* were isolated from all regions surveyed. The results showed that *Glomus* genus was the most common in all of the studied regions. while *Gigaspora* sp. was the less common. The highest spore number (5.40 spores /10g soil) was for *G.mossea* from alfalfa plant. The results showed that the Tikrit region had given the highest spores count (6.7 spores /10g) compared to Al-Dour (3.98 spores /10g) and Baiji (3.08 spores /10g) in all studied months. In April the highest spores count in all surveying study regions from all host plants was 8.25, 7.63 and 8.75 spores /10g of wheat, barley and alfalfa plants in Tikrit region, respectively.