ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات
٢- التأثير في جاهزية الفسفور لنبات الذرة الصفراء *Zea mays* (صنف محلي)

بهجة دنحا يلدا
قسم صحة المجتمع /المعهد الطبي الفني - أربيل -العراق

ألخلاصة

لغرض دراسة تأثير التعقيم (الكامل للتربة) على جاهزية الفسفور و نمو نبات الذرة الصفراء *Zea mays* ومقارنة ذلك بمعاملات غير مسمدة ، و مسمدة بسماد فوسفاتي ، ومسمدة و ملقحة ببكتريا *Bacillus megaterium* B_2 مسمدة و ملقحة بفطريات *Asperjellus – olivacio-fuscus* F_3 مذيبة للفوسفات . أظهرت النائج المستحصلة ان التعقيم الكامل للتربة على ١٢١مْ وضغط ١.٢ كغم/ سم^2 لمدة ٢٠ دقيقة و لثلاثة أيام متتالية ، أدى الى الحصول على تغيرات طفيفة لسلوك الفسفور الجاهز في التربة ، والى تحديد نمو الجزء الخضري و ألأوزان الجافة لنباتات معاملة المقارنة (المعقمة) وزيادة تركيز كل من الفسفور والنتروجين في ألأجزاء الخضرية لنباتات الذرة الصفراء. كما تدل النتائج أيضا الى ملائمة كمية السماد المستعملة (٣٥ ملغم P / كغم تربة) ، والى عدم الحصول على أي دور مهم للأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في تجربة البيت الزجاجي التي أمتدت ٤٥ يوم من أضافة اللقاح .

المقدمة

أحد العوامل الرئيسية المؤثرة في طبيعة ألأحياء المجهرية في التربة هو نوع النبات النامي فيها النباتات بفعل قوة نضح جذورها و نشاطاتها البيولوجية ألأخرى تسبب حول جذورها نشاط مجهري عالي الشدة و الفعالية ويستدل على ذلك من التأءثر والتحفز المفضل و الملائم لمختلف الكائنات المجهرية في منطقة الجذور ، ولكن المعلومات الوافية حول دور الأحياء المجهرية التي تدعم و تعزز نمو النبات ضئيلة (Vasantharajan و Bhat ، ١٩٦٧) ويذكر Bieleski (١٩٦٨) أن النمو يتحدد بنسبة الفوسفات التي يمكن أن تنتقل خلال Tonoplast و ألأنسجة لنقطة النمو. وفي الدراسة الحالية ، أستخدمت التربة المزيجية الطينية الغرينية – الكلسية و التي يجب أن تزود بأسمدة فوسفاتية لزيادة أنتاجية المحاصيل (Kucey ، ١٩٨٣) أو إضافة البكتريا أو الفطريات التي لها القابلية على أذابة الفوسفات المعدنية و الفوسفات العضوية غير الذائبة المتواجدة في التربة (Molla و أخرون ، ١٩٨٩) الغرض مقارنة كفاءة أذابة و أمتصاص الفسفور لنبات الذرة الصفراء من التربة و السماد بالتداخل مع الأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات .

مواد البحث و طرائقه

١- تحضير التربة -: أستخدمت تربة من الجزء الشمالي لسهل أربيل و من الطبقة السطحية صفر- ٢٠ سم غير مستغلة في الزراعة أكثر من سنتين و ذلك لغرض أن يكون نشاط ألأحياء المجهرية واطئا و بطيئا (Gerrtsen ، ١٩٤٨) يبين الجدول (١) الصفات الفيزيائية والكيميائية و البيولوجية للتربة المستخدمة في الدراسة ، عوملت التربة المجففة هوائيا كما هو مذكور في يلدا (١٩٩٥) ، حيث مررت بمنخل قطر فتحاته (٤) ملم ، ثم وضعت في أكياس من البولي أثيلين بواقع ٥ كغم تربة / أصيص . ثم أضيف محلول السماد الفوسفاتي بواقع ٣٥ ملغم / P كغم تربة من سماد فوسفات ألأمونيوم و ذلك بعد تخفيفه بكمية من الماء المقطر كافية لذوبانية السماد و لضمان تجانس توزيع السماد على جميع أجزاء التربة ، ثم نقلت التربة الى أصص متشرلج Mitscherlich pots ، ووضعت في البيت الزجاجي ، و زرعت ألأصص بخمسة بذور حنطة صنف أكساد محلي ، عدا أن المعاملة ألأولى (المقارنة) تضمنت تعقيم التربة(الكامل) بجهاز ألأوتوكليف و لمدة ثلاثة أيام متتالية على ١٢١مْ و ضغط يعادل ١.٢ كغم / سم^2، ولمدة ٢٠ دقيقة و ذلك بعد ترطيب التربة قبل ادخالها المعقام (Kucey ، ١٩٨٣) . وأشتملت الدراسة على أستخدام نبات الذرة الصفراء (صنف محلي) أذ تم زراعة ثلاثة بذور/ أصيص من الذرة الصفراء .

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٨/٩/١ وقبوله ٢٠٠٨/١١/٢٦

وبعد ألأنبات الفعلي لجميع النباتات تم تخفيفها الى نبات واحد / أصيص .وأضافة اللقاح الحيوي بمعدل ١.٣ ×١٠^٧ خلية / مل و ١.٤ × ١٠^٥ خلية / مل لكل من البكتريا و الفطريات على التوالي . أخذت النماذج الترابية بعد ١٥ و ٢٠ و ٤٥ يوم من أضافة اللقاح ، تم معاملة النماذج الترابية و ألأجزاء الخضرية للنباتات كما مذكور بالتفصيل في يلدا (١٩٩٥) ، نفذت التجربة وحللت النماذج الترابية بأستخدام تصميم عشوائي كامل (CRD) وبثلاث مكررات و أشتملت الدراسة على أرقام المعاملات ألأتية -:

١) تربة معقمة تعقيما كاملا حسبما ورد في Molla و آخرون (١٩٨٤) .
٢) تربة طبيعية
٣) تربة طبيعية مضاف لها لقاح بكتيري B_2 *Bacillus megaterium*
٤) تربة طبيعية مضاف لها لقاح فطري F_3 *Asperjellus olivaceo-fuscus*
٥) تربة طبيعية مضاف لها سماد فوسفاتي بمعدل ٣٥ ملغم / P كغم تربة .
٦) تشتمل على المعاملتين ٣ و ٥ .
٧) تشتمل على المعاملتين ٤ و ٥ .

الجدول (١) : بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية للتربة المستخدمة في البحث

Ec دسي سيمنز . م^-١	٠.٩	مفصولات التربة % غم . كغم^-١	النسجة
ألأس الهيدروجيني pH	٨.١٢	الرمل ٨٠ الغرين ٥٧٠ الطين ٣٥٠	مزيجية طينية غرينية
معادن الكاربونات غم. كغم^-١	٣٥٧		
النيتروجين الكلي غم. كغم^-١	١.٨	الماء الجاهز عند شد 33 كيلوباسكال غم. كغم^-1	٢٢٠.٣
المادة العضوية غم .كغم^-١	٦.٤	الماء الجاهز عند شد 1500كيلو باسكال غم .كغم^-1	١٠٦.١١
الفسفور الكلي ملغم /كغم^-١	٢٤٣	عدد الفطريات المذيبة للفوسفات في غم / تربة	١٠ × ٠.١
الفسفور الجاهز ملغم / كغم^-١	١٢.١	عدد البكتريا المذيبة للفوسفات في غم/ تربة	١.٢ × (١٠)^٢

النتائج و المناقشة

يبين الجدول (٢) تأثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في جاهزية الفسفور في تربة ألأصص بعد اسبوعان من اضافة اللقاح (T1) ويبدو واضحا من الجدول أنخفاض الفسفور الجاهز بالنسبة للتربة الأولية المستخدمة في الدراسة و خاصة بالنسبة للمعاملات غير المسمدة (١ و ٢ و٣ و٤) .

وان الزيادة الطفيفة في جاهزية الفسفور في المعاملة (١) بالنسبة لنظيراتها المعاملات غير المسمدة يمكن أن يعزى لتأثير عملية التعقيم على البناء الشبكي البلوري للتربة Soil lattice structure ، والقضاء على ألأحياء المجهرية المستوطنة أصلا في التربة و بالتالي أطلاق الفسفور المكون لاجسامها الحية الى وسط التربة . وأن أنخفاض جاهزية الفسفور في المعاملات (٢ و٣ و٤) يمكن أن ينتج عن أمتصاص النبات للمغذيات بالنسبة للمعاملة (٢) وبالأضافة الى التثبيت البيولوجي بواسطة الأحياء المجهرية المضافة الى التربة كلقاح بالنسبة للمعاملتين (٣ و٤) (Gerrtson ، ١٩٤٨) .

و تفوقت جاهزية الفسفور في المعاملات المسمدة (٥ و٦ و٧) معنويا على المعاملات غير المسمدة (٢ و٣ و٤) كنتيجة مباشرة لاضافة السماد الفوسفاتي. و أن زيادة جاهزية الفسفور في المعاملة (٥) ربما يعزى لعدم دخول السماد طور التثبيت على غرويات التربة في هذه المدة من القياس (يلدا ، ١٩٩٥) ، وأن تفوق المعاملة (٦) المسمدة والملقحة بالبكتريا معنويا على المعاملة (٧) المسمدة والملقحة بالفطريات يتفق مع نتائج Bank و Dey (١٩٨١) و نتائج يلدا ، (٢٠٠٨) و يتناقض ذلك مع ما ذكره Datta و آخرون(١٩٨٢) . ويلاحظ من الجدول (٢) وللفترة T2 (٣٠) يوم من طأفة اللقاح بقاء معدلات الفسفور بالتربة دون تغير تقريبا و خاصة بالنسبة لمعاملة المقارنة و المعاملة غير المسمدة (٢) .

الجدول (٢) : تاثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور في التربة (ملغم/ كغم) (* يشمل الفسفور ألأصلي و المذاب معا)

رقم المعاملة	الفترات الزمنية (يوم)		
	T1 (١٥) يوم	T2 (٣٠) يوم	T3 (٤٥) يوم
١)	١٠.٨٩	١٠.٨٧	١٠.٤٤
٢)	٩.٦١	٩.٧٩	٩.٦٩
٣)	٩.٢٩	١٠.١٨	١٠.٩٩
٤)	٩.٧٤	١٠.١٥	١١.٦٠
٥)	٢٧.٣٨	٢٥.٩١	٢٦.٥٧
٦)	٢٨.٢٨	٢٣.٣٣	٢٨.٨٥
٧)	٢٥.٣٦	٢٤.٦٤	٢٥.٣٤
$L.S.D_{05}$	١.٨٦	١.٨٠	٣.١٣

و أن زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (١) يتناقض تماما مع ما وجده كل من Berthelin و Laheurte (١٩٨٨) و Subba-Rao (١٩٦٣) الذين وجدا أن التربة المعقمة المخلوطة مع مزارع نقية من الفطريات المذيبة للفوسفات أظهرت ذوبانية قليلة وبطيئة مقارنة بالترب غير المعقمة وفي جميع فترات التحضين المقاسة . أما الزيادة الطفيفة للفسفور الجاهز في تربة الأصص غير المسمدة و الملقحة للمعاملتين(٣ و٤) يمكن أن يعزى الى أشباع الأحياء المجهرية المضافة الى التربة لاحتياجاتها التغذوية في مدة (٣٠) يوم من اضافة اللقاح و أيضا لزيادة نشاطها الذوباني كنتيجة لزيادة أعداد أحماض الأمينية المفرزة من الجذور خلال هذه الفترة (Salih وآخرون ، ١٩٨٩) وتتناقض هذه النتائج مع نتائج يلدا (١٩٩٥) .

تفوق المعاملة (٥) المسمدة معنويا على المعاملة (٦) المسمدة و الملقحة (Kalra ، ١٩٧١) وفي نفس الوقت يمكن أن يعزى انخفاض الفسفور الجاهز في التربة بالنسبة للمعاملتين (٦،٧) مقارنة بالمدة الأولى من القياس الى زيادة أمتصاص الفسفور للنباتات وأن النباتات تنمو بنشاط و تتطلب مواد غذائية كبيرة و تحصل منافسة بين النباتات و الأحياء المجهرية (ظاهر ، ١٩٨١) ، ويلدا (٢٠٠٨) وظرا لعدم وجود مثل هذه العلاقة في المعاملة (٥) وهذا ما يفسر زيادة الفسفور الجاهز لهذه المعاملة وفي هذه المدة من القياس . و يلاحظ أيضا من الجدول (٢) بقاء الفسفور الجاهز في تربة ألأصص ولمدة ٤٥ يوم من أضافة اللقاح ثابتا بالنسبة للمعاملة (١) المعقمة و كذلك للمعاملة (٢) غير المسمدة وربما يعزى ذالك الى ما ذكره Gerrtson ، (١٩٤٨) بتكوين مواد سمية للنباتات في التربة نتيجة لعملية التعقيم ، وهذا ما يستدل عليه من معدل أطوال النباتات و الوزن الجاف للمعاملة المعقمة يلدا ، (٢٠٠٨) ويمكن تفسير ثبات معدل الفسفور على جاهزيته في التربة في المعاملة (٢) في هذه المدة من القياس بدخول النبات مرحلة الأعتدال في أمتصاص المغذيات (ظاهر، ١٩٨١) وان زيادة جاهزية الفسفور للمعاملتين(٣ و٤) الملقحة وغير المسمدة يعكس نشاط ألأحياء المجهرية المضافة و قدرتها في دعم نمو النبات في هذه المرحلة وفترة القياس والى كفاءة العزلات المستخدمة في أذابة مركبات الفوسفات ألأصلية Native.

تفوقت المعاملة (٦) الملقحة بالبكتريا معنويا على المعاملة (٧) الملقحة بالفطريات ، وذلك بالنسبة للمعاملات المسمدة الثلاث (٥و٦ و٧) وتتفق هذه النتيجة مع نتائج البلداوي (١٩٨٨)و يلدا (١٩٩٥) ، وذلك بتفوق البكتريا المذيبة للفوسفات على الفطريات ، وفي الوقت نفسه يتناقض زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (٥) المسمدة مع الفسفور الجاهز في المعاملة (٧) المسمدة و الملقحة تماما مع نتائج يلدا (١٩٩٥).

تأثر أطوال النباتات : يبين الجدول (٣) تأثير التلقيح بألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في أطوال نباتات الذرة الصفراء المزروع في تربة ألأصص و المقاسة بعد ٤٥ يوم من بدء التجربة . يلاحظ من الجدول و من التحليل الأحصائي أن أطوال النباتات المزروعة في تربة ألأصص المسمدة (٥ و٦ و٧) قد تفوقت معنويا على مستوى (٥%) مقارنة بالنباتات ألأخرى في الأصص غير المسمدة (٢ و٣ و٤) وعلى نباتات معاملة المقارنة (١) المعقمة ويمكن أن يعزى تحديد تحفيز النمو الخضري لنباتات هذه المعاملة الى ظهور الفسفور الجاهز في وسط التربة نتيجة لتحال مركبات $FePo_4$, $AlPo_4$ ، خلال عملية التعقيم والى مستويات قد تصبح فيها ذات سمية للنباتات

في هذا المجال (Gerrtson ، ١٩٤٨) ويبلغ أعلى معدل لأطوال النباتات في المعاملة (٢) غير المسمدة وأعلى معدل لأطوال النباتات في المعاملة (٧) المسمدة والملقحة بالفطريات للمعاملات المسمدة . وتتناقض هذه النتائج تماما مع ماوجده كل من البلداوي (١٩٨٨) على نباتي الدخن والشعير ويلدا (١٩٩٥) على نبات الذرة البيضاء .

الجدول (٣) : تأثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على أطوال و أوزان النباتات الجافة

المعاملة	طول النبات (سم)	الوزن الجاف (غم/نبات)	المعاملة	طول النبات (سم)	الوزن الجاف غم/ نبات
١	٣٠.٠	١.٩٨	٥	٥٩.٠	١١.٨٠
٢	٣٧.٠	٢.٥٦	٦	٦٢.٣	٩.٠٥
٣	٣٣.٩	١.٩٦	٧	٧٠.٦	١٤.٧٨
٤	٣٠.٣	١.٣١	$L.S.D_{.05}$	٥.٠٨	٠.٩٢

تأثر ألأوزان الجافة (غم) للنباتات : يبين الجدول (٣) تأثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في ألأوزان الجافة للأجزاء الخضرية لنباتات الذرة الصفراء المقلسة بعد ٤٥ يوم من أضافة اللقاح (بدء التحرية). فقد بلغ أعلى وزن جاف/ نبات للمعاملة (٢) والتي تتفوق معنويا على المعاملة (٤) وذلك بالنسبة لنباتات الأصص غير المسمدة . و على النقيض من ذلك تفوقت المعاملة (٧) معنويا على المعاملتين ٥ و٦ ويمكن ألأستدلال من النتائج الموضحة أن المعاملة (٤) التي أعطت أقل الأوزان الجافة / نبات في ألأصص الغير المسمدة و الملقحة و بالعكس تماما أعطت أعلى ألأوزان الجافة و تفوقت معنويا في تربة ألأصص للمعاملات المسمدة وتتفق هذه النتائج مع نتائج يلدا (١٩٩٥) ومع و ما وجده Salih آخرون (١٩٨٩) .

تأثير التلقيح بأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على تركيز و أمتصاص الفسفور و النتروجين في ألأجزاء الخضرية لنباتات الذرة الصفراء :- يبدو واضحا من الجدول (٤) بعدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الثلاثة الأولى (١ و٢ ٣) في ألأصص غير المسمدة ، وأن زيادة تركيز الفسفور في المعاملة (١) المعقمة يمكن أن يعزى الى تأثير عملية التربة و أطلاق الفسفور المثبت في التربة أو المتخلف من أجسام ألأحياء المستوطنة و بالتالي زيادة جاهزية الفسفور في وسط التربة . وتفوقت المعاملة (٤) معنويا على المعاملتين (٢ و٣) في تركيز الفسفور في الجزاء الخضرية لنباتات ألأصص غير المسمدة و يمكن أن يتفق هذا مع ما ذكره Kucey (١٩٨٣) ، يلاحظ من نتائج الجدول (٤) ومن التحليل ألأحصائي تفوق المعاملات المسمدة معنويا على المعاملات في ألأصص غير المسمدة في تركيز الفسفور في ألأجزاء الخضرية للنباتات والى عدم وجود فروقات تذكر فيما بين المعاملات في الأصص المسمدة (٥ و٦ و٧) .

وأن زيادة تركيز الفسفور في المعاملة (٥) المسمدة و الى مستوى المعاملتين (٦ و٧) المسمدة والملقحة يمكن أن ينسب مباشرة الى كمية السماد المعدني المضافة (٣٥ ملغم / P كغم تربة) . وأن زيادة تركيز الفسفور في ألأجزاء الخضرية لنباتات المعاملة (٧) يمكن أن يتفق أيضا مع لمستنتاج Kucey (١٩٨٣) .

أما بالنسبة الى أمتصاص الفسفور ملغم / نبات فيلاحظ أن المعاملة المعقمة التي زاد تركيز الفسفور في ألأجزاء الخضرية لنباتاتها أخفقت في زيادة أمتصاص الفسفور (يلدا ، ٢٠٠٨) ، وفي الوقت نفسه يمكن أن يعزى أيضا أنخفاض الفسفور الممتص في ألأجزاء الخضرية لنباتات المعاملات (٢ و٣ و٤) غير المسمدة الى أنخفاض ألأوزان الجافة لنباتات هذه المعاملات (يلدا ، ١٩٩٥) ويبدو واضحا تفوق المعاملات المسمدة (٥ و٦ و٧) في أمتصاص الفسفور على المعاملات ألأخرى في ألأصص غير المسمدة (١ و٢ و٣ و٤) ويتبين تأثير ملائمة كمية السماد المضافة واضحا أيضا من المعاملة (٥) المسمدة . تفوقت المعاملة (٧) المسمدة و الملقحة بالفطريات (F_3) معنويا مستوى (٥%) في أمتصاص الفسفور في ألأجزاء الخضرية للنباتات على المعاملتين ٥ و ٦ وذلك ظرا لزيادة الوزن الجاف لهذه المعاملة وزيادة جاهزية الفسفور في التربة (Salih وآخرون ، ١٩٨٩) ويظهر من الجدول أيضا تفوق المعاملة (١) المعقمة معنويا عند مستوى (٥%) في تركيز النتروجين في ألأجزاء الخضرية لنباتات الذرة الصفراء – على باقي معاملات التجربة في ألأصص غير المسمدة و المسمدة يلدا ، (٢٠٠٨) ، ويمكن أن يعزى ذلك نتيجة لتأثير عملية التعقيم ويتناقض ذلك مع نتائج Molla وآخرون (١٩٨٤) الذين وجدوا زيادة تمعدن الفسفور العضوي نتيجة لعملية التعقيم . وفي المعاملات الأخرى المسمدة (٥ و٦ و٧) يلاحظ زيادة تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية لنباتات هذه المعاملات بالرغم من زيادة أوزانها الجافة مقارنة بنباتات المعاملة (٢) غير المسمدة أو المعاملتين (٣ و٤) ، وتتناقض هذه النتائج تماما مع لمستنتاج البلداوي

(١٩٨٨) و يلدا (١٩٩٥) كما تفوقت المعاملة (٥) معنويا على المعاملة (٧) في تركيز النتروجين في الأجزاء الخضرية للنباتات وربما يعزى ذلك لزيادة الوزن الجاف للمعاملة (٧) والى ملائمة كمية السماد المستخدمة في الدراسة .

الجدول (٤) : تأثير التلقيح بأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على تركيز و أمتصاص الفسفور و النتروجين في الأجزاء الخضرية لنباتات الذرة الصفراء

رقم المعاملة	تركيز الفسفور في النبات ملغم / غم	الفسفو الممتص ملغم / نبات	تركيز النتروجين في النيات ملغم /غم	لنتروجين الممتص ملغم / نبات
١)	٤.٣٠	٠.٢٨	٥٠.١٣	٣.٢٩
٢)	٣.٩٧	٠.٣٤	٢٨.٣٧	٢.٤١
٣)	٣.٨٣	٠.٢٥	٢٨.٢٠	١.٨٨
٤)	٤.٥٣	٠.٣٨	٢٥.٨٧	٢.١٩
٥)	٥.٢٣	٢.٠٦	٣٢.١٣	١٢.٥٠
٦)	٤.٨٣	١.٤٥	٢٩.٩٠	٨.٩٩
٧)	٥.٤٣	٢.٦٨	٢٦.٩٧	١٣.٠١
$l.S.D_{.0}$	٠.٥٠	٠.٤٣	٥.٣٤	٠.٦٢

أما بالنسبة الى أمتصاص النتروجين ملغم/ نبات تفوقت المعاملة (١) معنويا على المعاملات (٢ و٣ و٤) في أمتصاص النتروجين بالرغم من قلة الوزن الجاف لنباتات هذه المعاملة مقارنة مع المعاملات المذكورة أعلاه ، ويمكن تفسير ذلك الى قلة الوزن الجاف للأجزاء الخضرية لنباتات المعاملة (١) مما أدى لزيادة تركيز الفسفور ، وأن أمتصاص النتروجين هنا قد يتم بشكل غير مباشر أذ أن زيادة تركيز الفسفور يؤدي الى زيادة أمتصاص النتروجين وذلك ظرا للتوازن الفسيولوجي داخل النبات البلداوي (١٩٨٨) . في حين يتناسب النتروجين الممتص مع الأوزان الجافة للأجزاء الخضرية للنباتات في معاملات الأصص غير المسمدة (٢ و٣ و٤) وأيضا الأصص المسمدة و الملقحة (٥ و٦ و٧) وحيث أن زيادة الوزن الجاف يؤدي الى أمتصاص النتروجين وأن تفوق المعاملة (٧) في الأصص المسمدة معنويا على المعاملة (٦) يتناقض مع نتائج البلداوي (١٩٨٨) و نتائج يلدا (١٩٩٥) .

PHOSPHATE SOLUBILIZING MICROORGANISMS
2- EFFECT ON PHOSPHORUS AVAILABILITY TO CORN PLANTS *Zea mays* LOCAL SPECIES

Bahjat D. Yalda
Health Society Dept./ Erbil Technical medical institute-Iraq

ABSTRACT

To study the effect of complete soil sterilization on corn plant growth *Zea m*ays and Phosphorous availability comparable to with that with unfertilized treatments, Fertilized in phosphate, fertilized and inoculated in B_2 *Bacillus megaterium* and F_3 *Asperjellus olivaco-fuscus* phosphate dissolving in the same treatments and design mentioned in (part one of the study). The results obtained showed that complete sterilization of soil didn`t cause any clear changes in available Phosphate behavior in soil, but limited plant shoots , shoots dry matter in sterilized treatments (control) and also caused an increase in corn shoots concentration of both P and N. The results also indicated to a convenient P fertilizers used in the study and no important role of

phosphate solubilizing Microorganisms in the lathe house experiment which lasted (45) daysafter inoculation was detected .

المصادر

البلداوي ،سلمان برهان عبدالحسين (١٩٨٨) . تأثير الفطريات المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور لنباتي الدخن و الشعير . رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

ظاهر ، عبدالزهرة طه (١٩٨١) . دراسة الأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في جذور بعض المحاصيل . رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

يلدا ، بهجة دنحا (١٩٩٥) . تأثير الأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور . رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

يلدا ، بهجة دنحا (٢٠٠٨) . الأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات تأثير الأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور لنبات الحنطة صنف اكاد محلي . مجلة زراعة الرافدين ، ٣٧ (٢) : تحت النشر .

Banik ,S. and B.K. Dey (1981) . I. Solubilization of inorganic phosphates and production of organic acids by microorganisms isolated in sucrose calicium phosphate agar platses . Zentrbl Bacteriol . ii. Abt. 136: 478-486.

Bieleski , R. L. (1968) . Effect on phosphorous levels of phosphorous compounds in Spirodela . Plant Physiol . 43 : 1309- 1316 .

Gerrtson, F. C.(1948).The influence of microorganisms on the phosphate intake by the plant. Plant and Soil,I,(.1):51-80 .

Datta, M., S. Banik and R.K. Gubta (1982). Studies on the efficiency of aphytohormone producing phosphate solubilizing *Bacillus Firmus* in augmenting paddy yield in acid soils of Nagland .Plant and Soil,69 : 365-373 .

Kucey, R.M.Y.(1983).Phosphate-solubilizing bacteria and fungi in various cultivated and Virigin Alberta Soils . Cand.J.of soil Sci. .3 : 671-678 .

Karla , Y. P. (1971). Different behavior of crop species in phosphate absorption . Plant and Soil ,34 :535-539 .

Lahaurte, F. and J. Berthelin (1988). Effect of phosphate solubilizing bacteria on miaze growth and root exudation over four levels of labile phosphorous .Plant and Soil, 105 : 11-27 .

Molla, M.A,Z.; A. A. Chowdhury and S. Hoque (1984). Microbial mineralization of organic phosphate in soil . Plant and Soil ,78 : 393-399 .

Ralston, D. B. and R. P. Mcbride (1976). Inter-action of mineral phosphate dissolving microbs with red pine seedlings Plant and soil , 45 :493-507 .

Salih,H.M. ; A.I.Yahya. ; A.M.Abdul-Rahim. and B.H.Munam (1989) . Availability of phosphorous in a calcareous soil with rock phosphate or super phosphate-dissolving fungi. Plant and Soil,120:181-185 .

Subba-Rao N. S. and D. L. Bailey (1961).Rhizospher studies in relation to varietel resistance or susceptibility of Tomato to viticilium wilt Cand.j.Botany,39 :1747-1758 .

Steel, G. D. R. and H. J. Torrie (1960). Priciple and Procedure of Statistic. McGraw-Hill Book Co. Inc. N. Y. London.

Taha, S. M;. S. A. Z. Mohamond; A. H. El-Domaty and A. M. Abdel-Hafez (1969). Activity of phosphate dissolving bacteria in Egyptian Soils . Plant and Soil ,31

(1) :149-160.

Vasantharajan, v. N. and J. V. Bhat (1967). Interlation of Soil microorganisms and mulberry. i.Phytohormone producing by soil and rhizospher bacteria and their effect on plant growth . Plant and Soil ,xxvii (2) :261-272.