ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات
١- التأثير في جاهزية الفسفور لنبات الحنطة (Triticum spp) صنف أكساد محلي

بهجة دنحا يلدا
قسم صحة المجتمع / المعهدالطبي الفني - أربيل – العراق

الخلاصة

نفذت الدراسة لغرض قياس كفاءة ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في أذابة فسفور التربة الطبيعي و المضاف كسماد . و أوضحت النتائج المستحصلة أن التعقيم الجزئي للتربة ، وأضافة لقاح B_2 (*Bacillus megateriam*) ، واضافة لقاح F_3 (*Asperjellus olivacio –fuscus*) ، أو أضافة السماد الفوسفاتي الى تربة ألأصص أدى الى زيادة الفسفور الجاهز في التربة ، وزيادة ألأطوال والوزن الجاف لنباتات الحنطة ، ولم تلاحظ أية فروقات (معنوية) فيما بين المعاملات في المؤشرات المذكورة في ظل الظروف البيئية (البيت الزجاجي) و التربة المزيجية الطينية الغرينية ، وفترة أمتداد الدراسة القصيرة نسبيا (٣٠) يوم من النمو الخضري بعد أضافة اللقاح .

المقدمة

أثبتت العديد من الدراسات المحلية نتائج أيجابية في النمو و زيادة تركيز وأمتصاص الفسفور المعدني المضاف و كذلك النتروجين ، وزيادة الحاصل و الوزن الجاف نتيجة للتلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في ترب قطرنا الكلسية (Sperber و Joan ، ١٩٥٧ و البلداوي , ١٩٨٨ و المختار واخرون , ١٩٩٣ و يلدا , ١٩٩٥) . وتهدف الدراسة الحالية الى معرفة كفاءة العزلة النقية من البكتريا المذيبة للفوسفات *Bacillus megaterium* (B_2) والعزلة النقية للفطريات نوع *Asperjellus olivacio –fuscus* (F_3) المضافة الى تزبة مزيجية طينية غرينية – كلسية في زيادة الفسفور الجاهز للنبات و ذلك عن طريق تقدير الفسفور الجاهز في التربة و الممتص بواسطة النبات و مقارنة ذلك بتربة معقمة جزئيا و أخرى طبيعية في أصص مسمدة و أخرى غير مسمدة .

مواد البحث وطرائقه

١) تحضير التربة:- أستخدمت تربة من الجزء الشمالي لتربة سهل أربيل و من الطبقة السطحية صفر-٢٠سم غير مستغلة في الزراعة لاكثر من سنتين و ذلك لغرض ان يكون نشاط ألأحياء المجهرية في أذابة المعادن المختلفة واطئا وبطيئا (Gerrtson، ١٩٤٨) ويبين الجدول (١) بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية و البيولوجية للتربة المستخدمة في الدراسة. عوملت التربة المجففة هوائيا كما هو مذكور في يلدا (١٩٩٥) ، حيث مررت بمنخل قطر فتحاته ٤ملم ، 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 ، و وضعت في البيت الزجاجي ، و زرعت ألأصص بخمسة بذور حنطة صنف أكساد محلي .

٢) تحضير ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات:- أستخدمت عزلات ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات النقية ألأكثر كفاءة في الذوبانية لكل من الفطريات و البكتريا و التي تم الحصول عليها يلدا (١٩٩٥) . وأستخدمت العزلة F3 *A.olivacio-fuscus* للفطريات والعزلة B2_*B.megaterium* للبكتريا و كذلك نفس طرق التنمية ،التكثير ، ألأوساط الزرعية ، عد وأضافة ألأحياء الجهرية الى وسط لتربة المذكورة بالتفصيل في يلدا (١٩٩٥). و بعد خف النباتات الى ثلاثة نباتات حنطة / أصيص ، أضيف اللقاح السابق التنمية بمعدل ١٠ مل لقاح / أصيص للمعاملات الملقحة والمحتوي على ١.٣x (١٠)^{٧} خلية / مل و٤, ١ X(١٠)^{٥} خلية / مل لكل من البكتريا و الفطريات على التوالي . وذلك بعد تخفيف اللقاح المضاف بكمية من الماء و تقليب سطح التربة قبل و بعد أضافة اللقلح بواسطة Spatula معقمة ، تم أرواء

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

الوحدات التجريبية بأضافة كميات متساوية من ماء الحنفية المتروك لاكثر من أسبوع في خزان ماء ، وذلك للتخلص من أثار الكلور للوصول الى السعة الحقلية ، تم أزالة ألأدغال النابتة يدويا . أخذت النماذج الترابية

بعد ١٥ , ٣٠ يوم من أضافة اللقاح ، عوملت النماذج الترابية كما مذكور في يلدا (١٩٩٥) . تم قياس الفسفور الجاهز في التربة كما جاء في Black (١٩٦٥) وبعد شهر من النمو الخضري ، حصدت النباتات مع سطح التربة في ألأصص بعد قياس أطوالها و أيضا عوملت النباتات بطريقة يلدا (١٩٩٥) بالنسبة لتجفيف النباتات ، تسجيل اوزانها الجافة ، هضمها ، النتروجين الممتص في ألأجزاء الخضرية للنباتات .نفذت التجربة بأستخدام تصميم عشوائي كامل (CRD) و بثلاث مكررات ، أذ أشتملت الدراسة على المعاملات و بالأرقام المذكورة أدناه :-

١) تربة معقمة جزئيا على ١١٠م لمدة ١٥ دقيقة وضغط يعادل 1.1 كغم / سم^{٢} ولمدة ثلاثة ايام متتالية حسبما ورد في Bank و Dey (١٩٨٢) .
٢) تربة طبيعية
٣) تربة طبيعية مضاف لها لقاح بكتيري B_2 السابق الذكر .
٤) تربة طبيعية مضاف لها لقاح فطري F_3 السابق الذكر .
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 .

وتم تحليل البيانات أحصائيا حسب الطرق المتبعة من قبل Steel و Torrie (١٩٨٠) .

النتائج و المناقشة

يبين الجدول (٢) تأثير التلقيح بألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور في تربة ألأصص بعد أسبوعان من أضافة اللقاح (T_1) : ويبدو واضحا من الجدول وجود فروقات معنوية مستوى (٥%)بين لمعاملات (٥ و ٦ و ٧) و بقية المعاملات (١ و٢ و٣ و٤) في الفسفور الجاهز بالتربة في الفترة الأولى من القياس (١٥) يوم من أضافة اللقاح . أن زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (١) يمكن أن يعزى الى تأثير عملية التعقيم على البناء الشبكي البلوري للتربة Soil lattic structure و زيادة أحتمال أطلاق الفسفور المثبت الى وسط التربة ، وأن عملية التعقيم الجزئي يمكن أن تقضي على ألأحياء المجهرية المستوطنة أصلا في التربة . وبالتالي أطلاق الفسفور الذي يشكل جزءا من المادة الحية داخل أجسامها الى وسط التربة (Bank و Dey ، ١٩٨٢) أضافة الى أن عملية التعقيم يمكن أن تؤثر على (pH) التربة وتخفضها وهذا يتفق مع ما وجده Paul (١٩٧١) أذ وجد أنخفاض في pH الوسط الزرعي بعد عملية التعقيم . وأن تفوق الفسفور الجاهز في المعاملة (٢) على المعاملتين (٣و٤) يمكن أن يعزى الى دور ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في هذه الفترة من القياس (T_1) وأحتياجيتها الذاتية للفسفور لبناء أجسامها (Alexander ،١٩٧٧ و Gaur وKunda ،١٩٨٠) .

الجدول (١): بعض الصفات الفيزيائية و الكيميائية والبيولوجية للتربة المستخدمة في الدراسة .

Ec دسي سيمنز . م$^{-١}$	٩,٠	مفصولات التربة % غم . كغم $^{-١}$	النسجة
ألأس الهيدروجيني (pH)	١٢,٨	الرمل ٨٠ الغرين ٥٧٠ الطين ٣٥ ٠	مزيجية طينية غرينة
معادن الكاربونات غم .كغم $^{-١}$	٣٥٧		
النتروجين الكلي غم . كغم$^{-١}$	١,٨	الماء الجاهز عند شد ٣٣ كيلو باسكال غم/كغم$^{-١}$	٣ , ٢٢٠
المادة العضوية غم . كغم $^{-١}$	٤ , ٦	الماء الجاهزعند شد ١٥٠٠ كيلو باسكال غم/كغم$^{-١}$	١١ , ١٠٦
الفسفور الكلي ملغم . كغم $^{-١}$	٢٤٣	عدد الفطريات المذيبة للفوسفات في غم / تربة	١٠X ٠,١
الفسفور الجاهز ملغم . كغم $^{-١}$	١٢,١	عدد البكتريا المذيبة للفوسفات في غم / تربة	١٠^{٢} x ٢,١

وأن الزيادة الطفيفة غير المعنوية لجاهزية الفسفور في المعاملتين (٦و٧) مقارنة مع المعاملة (٥) يمكن أن ينسب الى دور ألأحياء المجهرية المضافة وقدرتها في أذابة مركبات الفوسفات المضافة الى التربة (كسماد) . ويتفق هذا التفسير مع ما وجده كل من Gerretson (١٩٤٨) و Taha أخرون , (١٩٦٩) وPaul (١٩٧١) . يبين الجدول (٢) تأثير التلقيح بألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على جاهزية الفسفور في تربة ألأصص بعد أسبوعان من أضافة اللقاح (T_1) : ويبدو واضحا من الجدول وجود فروقات معنوية مستوى (٥%) بين لمعاملات (٥و٦و٧) و بقية المعاملات (١و٢و٣و٤) في الفسفور الجاهز بالتربة في

الفترة الأولى من القياس (١٥) يوم من أضافة اللقاح . أن زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (١) يمكن أن يعزى الى تأثير عملية التعقيم على البناء الشبكي البلوري للتربة Soil lattic structure و زيادة أحتمال أطلاق الفسفور المثبت الى وسط التربة ، وأن عملية التعقيم الجزئي يمكن أن تقضي على ألأحياء المجهرية المستوطنة أصلا في التربة ، و بالتالي أطلاق الفسفور الذي يشكل جزءا من المادة الحية داخل أجسامها الى وسط التربة (Bank و Dey ، ١٩٨٢) أضافة الى أن عملية التعقيم يمكن أن تؤثر على (pH) التربة و تخفضها وهذا يتفق مع ما وجده Paul (١٩٧١) أذ وجد أنخفاض في pH الوسط الزرعي بعد عملية التعقيم. وأن تفوق الفسفور الجاهز في المعاملة (٢) على المعاملات (٣و٤) يمكن أن يعزى الى دور ألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات في هذه الفترة من القياس (T_1) وأحتياجاتها الذاتية للفسفور لبناء أجسامها (Alexander، ١٩٧٧ وKunda وGaur ، ١٩٨٠) والمنافسة مع النبات النامي . وأن الزيادة الطفيفة غير المعنوية لجاهزية الفسفور في المعاملات (٦، ٧) مقارنة مع المعاملة (٥) يمكن أن ينسب الى دور ألأحياء المجهرية المضافة وقدرتها في أذابة مركبات الفوسفات المضافة الى التربة (كسماد) . ويتفق هذا التفسير مع ما وجده كل من Gerretson (١٩٤٨) و Taha وأخرون (١٩٦٩) Paul (١٩٧١) . وأن زيادة الفسفور الجاهز بالتربة في المعاملة (٧) يمكن أن يتفق تماما مع أستنتاج Kucey (١٩٨٣) في أن الفطريات تظهر قابلية ذوبانية مبكرة لمركبات الفوسفات بالتربة مقارنة بالبكتريا .

يلاحظ من الجدول (٢) (T_2) أنخفاض الفسفور الجاهز بالتربة المقاس بعد (٤) أسابيع من أضافة اللقاح ، مقارنة بالفترة الأولى (T_1) من القياس . يمكن تفسير ذلك بكون هذه الفترة تمتاز بكونها فترة امتصاص سريع للمغذيات (ظاهر ،١٩٨١) حيث تنمو النباتات بنشاط و تتطلب مواد غذائية كبيرة اضافة الى قلة المنافسة مع الأحياء المجهرية المضافة و التي تكون قد شبعت أحتياجاتها التغذوية في هذه الفترة بالنسبة للمعاملات (١و ٢و ٣) . وأن زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (٤) غير المسمدة و المعاملة (٧) المسمدة و الملقحة يمكن أن يعزى الى التفسير السابق الذكر (Kucey ،١٩٨٣) في أن الفطريات تمتاز بقابلية ذوبانية كفوءة و مستمرة و تحافظ عليها طياة فترة النمو و القياس . و يتفق هذا التفسير أيضا مع أستنتاج Salih و أخرون (١٩٨٩) و ما ذكره Sundara و Sinha (١٩٦٢) . بأحتياج البكتريا المضافة لفترة تطبع أطول من الفطر وأيضا تفسير Thomas و أخرون (١٩٨٥) لزيادة القابلية الرمية التنافسية للفطريات مقارنة بالبكتريا .

الجدول (٢) : تأثير التلقيح بألأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات فى جاهزية ألفسفور في التربة (ملغم/كغم)
*الفسفور ألأصلي والمذاب معا .

* الفترات الزمنية(يوم)					
المعاملة	T1 (١٥) يوم	T2 (٣٠) يوم	المعاملة	T_1 (١٥) يوم	T_2 (٣٠) يوم
١	١٧, ١٦	١٢, ٠٣	٥	٢٦ ,٤٣	٢٥ , ٠٠
٢	١٤.٥٠	١٢ , ٢٥	٦	٢٦ , ٨٦	٢٥ , ٠٩
٣	١٠ , ٧٤	١٠ , ٤٥	٧	٢٨ , ٣٠	٣٠ , ٢٥
٤	١٠,٥٤	١٢ ,٠٢	l.s.D.05	٣ , ٠ ٩	٤, ٤٢

يلاحظ من الجدول (٢) (T_2) أنخفاض الفسفور الجاهز بالتربة المقاس بعد (٤) أسابيع من أضافة اللقاح ، مقارنة بالفترة الأولى (T_1) من القياس . يمكن تفسير ذلك بكون هذه الفترة تمتاز بكونها فترة امتصاص سريع للمغذيات (ظاهر ، ١٩٨١) حيث تنمو النباتات بنشاط و تتطلب مواد غذائية كبيرة اضافة الى قلة المنافسة مع الأحياء المجهرية المضافة و التي تكون قد شبعت أحتياجاتها التغذوية في هذه الفترة بالنسبة للمعاملات (١و ٢ و ٣) . و أن زيادة الفسفور الجاهز في المعاملة (٤) غير المسمدة و المعاملة (٧) المسمدة و الملقحة يمكن أن يعزى الى التفسير السابق الذكر (Kucey ، ١٩٨٣) في أن الفطريات تمتاز بقابلية ذوبانية كفوءة و مستمرة و تحافظ عليها طياة فترة النمو و القياس . و يتفق هذا التفسير أيضا مع أستنتاج Salih و أخرون (١٩٨٩) وما ذكره Sundara و Sinha (١٩٦٢) بأحتياج البكتريا المضافة لفترة تطبع أطول من الفطر وأيضا تفسير Thomas وأخرون (١٩٨٥) لزيادة القابلية الرمية التنافسية للفطريات .

تأثر أطوال النباتات : يلاحظ من الجدول (٣) ومن التحليل ألأحصائي وجود فروقات معنوية على مستوى (٥%) بين جميع المعاملات فيما عدا المعاملتان ٢ و٣ حيث لم يظهر بينهما فروقات معنوية . و يلاحظ أيضا زيادة أطوال نباتات الحنطة في المعاملة (١) المعقمة جزئيا على أطوال النباتات في المعاملات (٢ و٣ و٤) في ألأصص غير المسمدة ، ويمكن أن يفسر ذلك كنتيجة لتأثير عملية التعقيم الجزئي و جاهزية الفسفور السابقة الذكر و زيادة تغلغل الجذور فيها ، ويتفق هذا مع أستنتاج Gerretson (١٩٤٨) . وتتفوق المعاملتين (٣و٤) على المعاملة (٢) في أطوال النباتات كنتيجة لتحفيز ألأحياء المجهرية المضافة لجذور النبات (Datta وأخرون ، ١٩٨٢) . وفي المعاملات المسمدة تفوقت المعاملة (٦) معنويا على نظيراتها (٥ و٧) في معدل أطوال النباتات ، وهذا يمكن أن يعكس طبيعة ألأحياء المجهرية و قدرتها على تحفيز نمو النبات في ألأصص المسمدة و حالة التربة ، ويتفق ذلك مع ما ذكره Alexander (١٩٧٧) ومع نتائج Kucey (١٩٨٣) ويلدا (١٩٩٥) على أطوال نباتات الذرة البيضاء في تربة كلسية .

تأثر ألأوزان الجافة للنباتات : يبدو واضحا من التحليل ألأحصائي للجدول (٣) بوجود فروقات معنوية على مستوى (٥%) بين المعاملة (١) و المعاملات (٢ و ٣ و٤) في الأصص غير المسمدة . في حين تفوقت معنويا ألأوزان الجافة لنباتات المعاملات (٥ و٦ و٧) المسمدة على بقية المعاملات . ويمكن تفسير زيادة الوزن الجاف لنباتات الحنطة في المعاملة (١) الى زيادة جاهزية الفسفور السابق الذكر ، وبالتالي زيادة أمتصاص الفسفور (Salih وأخرون ، ١٩٨٩) . وتتفق نتائج المعاملات (٢ و٣ و٤) مع نتائج Bank و Dey (١٩٨٢) بأن التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات لم تحفز ألأوزان الجافة لنباتات الرز في مرحلة النمو المبكرة ٢٤ يوم من نقل الشتلات في أصص ملقحة غير مسمدة . ولا يوجد فروقات معنوية بين المعاملة (٥) المسمدة و المعاملتين (٦ و٧) الملقحة في ألأوزان الجافة لنباتات الحنطة في هذه المرحلة من النمو على ألأقل ، ويمكن تفسير ذلك بسبب النمو النشيط للنباتات في هذه المرحلة والامتصاص السريع للمغذيات المتوفرة أضافة الى دلالة على عدم دخول السماد المضاف طور التثبيت على غرويات التربة .

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

المعاملة	(طول النبات) (سم)	الوزن الجاف للنبات غم/ نبات (غم/ نبات)	المعاملة	طول النبات (سم)	الوزن الجاف للنبات غم/ نبات
١	٣٧, ٢٠	١ , ١٧	٥	٣٧ , ٤٠	٢,٨١
٢	٢٧ , ١٠	٠ , ٦٨	٦	٣٩ , ٤٠	٢ , ٨٥
٣	٢٨ , ٥٠	٠ , ٧٦	٧	٣٦ , ٧٠	٢ , ٧٥
٤	٣٣ , ٥٠	٠ , ٨٦	$L.S.D_{.05}$	١,٢٠	٠,٧٠

وأزدياد الوزن الجاف للمعاملة (٦) على المعاملة (٧) يتفق تماما مع ماوجده البلداوي (١٩٨٨) و المختار و أخرون (١٩٩٣) ويلدا (١٩٩٥) بزيادة الوزن الجاف للنباتات في تربة كلسية ملقحة ببكتريا مذيبة للفوسفات .

تأثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على تركيز و أمتصاص الفسفور و النتروجين في نباتات الحنطة : يبدو من الجدول (٤) تفوق المعاملتين (١و٤) معنويا على المعاملة (٣) في ألأصص غير المسمدة ، بتركيز الفسفور لنباتات الحنطة وذلك لتأثير عملية التعقيم على جاهزية الفسفور في تربة ألأصص بالنسبة للمعاملة (١) و تفسير Kucey (١٩٨٣) السابق الذكر بالنسبة للمعاملة (٤) . ويلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في تركيز الفسفور في نباتات الحنطة للأصص المسمدة (٥ و٦ و٧) في هذه المرحلة من النمو و القياس . و عليه فأن تركيز الفسفور في النباتات لايمكن أن ينسب الى دور ألأحياء المجهرية بالنظر لعدم وجود فروقات تذكر بين المعاملات . أما بالنسبة الى كمية الفسفور الممتصة (ملغم / نبات) فيلاحظ عموما وجود فروقات معنوية في الفسفور الممتص بين المعاملات المسمدة (٥ و ٦ و ٧) و المعاملات غير المسمدة (١ و ٢ و ٣ و ٤) . وأن زيادة الفسفور الممتص في المعاملة (١) زيادة طفيفة غير معنوية على نظيراتها المعاملات غير المسمدة فيمكن أن يعزى الى زيادة الوزن الجاف لنباتات هذه المعاملة (Salih و أخرون ، ١٩٨٩) وإنخفاض الفسفور الممتص في المعاملات (٢ و٣ و ٤) مقارنة بالمعاملات (٥ و ٦ و٧) يمكن أن يعزى الى أنخفاض ألوزان الجافة لهذه النباتات Gupta (١٩٨٦) . أما بالسبة الى تركيز و أمتصاص النتروجين في نباتات الحنطة فيظهر من الجدول (٤) وجود فروقات معنوية بين المعاملة (١) المعقمة جزئيا و بقية المعاملات ألأخرى في الدراسة . و يمكن تفسير ذلك بعدم وجود منافسة ميكروبية مع

جذور النبات النامي على المغذيات (Bank و Dey ، ١٩٨٢) . أضافة الى تأثير عملية التعقيم في أطلاق مكونات المادة الحية من الفسفور و النتروجين الى وسط التربة ، و يلاحظ أيضا تفوق المعاملات المسمدة (٥ و٦ و٧) في تركيز الينتروجين معنويا على المعاملات (٢ و ٣ و ٤) غير المسمدة ، وتتناقض هذه النتائج تماما مع ما وجده كل من البلداوي (١٩٨٨) و يلدا (١٩٩٥) . اللذين عزيا زيادة تركيز النتروجين في الأصص غير المسمدة والملقحة الى قلة الأوزان الجافة للنباتات ويمكن تفسير ذلك أن القياس تم في مرحلة ألأمتصاص السريع للمغذيات و لذا يزداد تركيز النتروجين مع زيادة الوزن الجاف في هذه المرحلة من القياس ، والى تفسيرات Starkey (١٩٣٩) لاختلاف نوع النبات النامي و الخواص الفسيولوجية للنبات وأفرازات الجذور و تأثيراتها على المجموع المايكروبي ، وفي مختلف مراحل نمو النبات .

الجدول (٤) : تأثير التلقيح بالأحياء المجهرية المذيبة للفوسفات على تركيز وامتصاص الفسفور والنتروجين في نباتات الحنطة

رقم المعاملة	تركيز الفسفورفي النبات ملغم / نبات	الفسفور الممتص ملغم / نبات	تركيز النتروجين في النبات ملغم/نبات	النتروجين الممتص ملغم / نبات
١	٣ , ٩٤	٠ , ٤٧	٣٦ , ٥ .	٤ , ٣١
٢	٣ , ٦٧	٠ . ٢٥	٢٩ ,٧٣	٢ , ٠٤
٣	٢ , ٠٦	٠ , ٢٢	٢١ , ٢٣	١ , ٧٧
٤	٣ , ٨٧	٠ , ٣٣	٢٧ . ٥	٢ , ٨٨
٥	٥ , ١٠	١ , ٤٣	٣٢ , ٢٣	٩ , ٠٢
٦	٢٧ , ٥	١ , ٥١	٣٣ , ٣٧	٩ , ٥٨
٧	٥ , ٤٧	١ , ٥٠	٣٠ , ٨٦	٧ , ٥٩
L.S.D ٠ 05	٠ , ٦٥	٠ , ٥٧	٥ ٠, ٢٦	٢ , ٦٣

أن تفوق المعاملة (١) معنويا على المعاملة (٣) في النتروجين الممتص و زيادتها كذلك على المعاملتين (٢ و٤) يمكن أن يعزى ذلك الى زيادة الوزن الجاف لهذه المعاملة مقارنة بمعاملات ألأصص غير المسمدة ، وأن تفوق النتروجين الممتص معنويا في المعاملات المسمدة (٥ و٦ و ٧) على المعاملات ألأخرى غير المسمدة (١ و٢ و ٣ و ٤) يمكن أن يعزى الى زيادة ألأوزان الجافة لهذه المعاملات ، أو الى عدم وجود نقص في الفسفور الجاهز في التربة الأولية المستخدمة في الدراسة و يتفق هذا التفسير مع ظاهر (١٩٨١) و يلدا (١٩٩٥) .

كذلك تفوقت المعاملة (١) معنويا على المعاملة (٣) في النتروجين الممتص و زيادتها كذلك على المعاملتين (٢ و ٤) يمكن أن يعزى ذلك الى زيادة الوزن الجاف لهذه المعاملة مقارنة بمعاملات ألأصص غير المسمدة ، في حين تفوق النتروجين الممتص معنويا في المعاملات المسمدة (٥ و٦ و٧) على المعاملات ألأخرى غير المسمدة (١و٢و٣ و٤) يمكن أن يعزى الى زيادة ألأوزان الجافة لهذه المعاملات، أو الى عدم وجود نقص في الفسفور الجاهز في التربة الأولية المستخدمة في الدراسة و يتفق هذا التفسير مع ظاهر (١٩٨١) و يلدا (١٩٩٥) .

PHOSPHATE SOLUBILIZING MICROORGANISMS
1 -EFFECT ON PHOSPHORUS AVAILABILITY TO WHEAT PLANT (*Triticum Spp.*) LOCAL SPECIES

Bahjat D. Yalda
Health Community Dept./ Erbil medical technical institute – IRAQ

ABSTRACT

The study was undertaken to measure the efficiency of phosphate solubilizing microorganisms to solubilize nature and applied (P) fertilizers . The results obtained indicate that Partially sterilization of soil , adding B_2 (*Bacillus* megaterium) , f_3 (*Asperjellus olivaceo-fuscus*) , or the addition of phosphate fertilizer to natural soil in pots caused an increase in available P in soil ,and an increase in leangth , shoots dry matter of Wheate Plants .No (significant) differentiation within treatments in the mentioned parameter's under the enviroment ,clay soil, little duration time of experiment which lasted (30) days of plant growth after inoculation was ditected .

المصادر

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

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

المختار ، منذر محمد علي . وعبدالغني أبراهيم يحيى . و سلمان برهان عبدالحسين . (١٩٩٣) . تأثير بعض الفطريات على أذابة الفسفور من السوبر فوسفات و الصخر الفوسفاتي . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٢٤ (١) .

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

Alexander , M. (1977) . Intoduction to Soil Microbiology . Jhon Wiley and sons . Inc . New York .

Banik, S .and B . K. Dey (1982) . Available phosphate content of an alluvial soil as influenced by inoculation of some isolated phosphate –solubilizing microorganisms . Plant and Soil ,969: 353-363 .

Banik , S.and B. K . Dey (1985) . Effect of inoculation with native phosphate solubilizing microorganisms on the available phosphorous content in the Rhizospher and uptake of phosphorous by Rice Plants , grown in an alluvial Soil . Zbi. Microbial . 149 : 455-464 .

Banik , S.and B. K . Dey (1985) . Effect of inoculation with native phosphate solubilizing microorganisms on the available phosphorous content in the Rhizospher and uptake of phosphorous by Rice Plants , grown in an alluvial Soil . Zbi. Microbial . 149 : 455-464 .

Banik , S.and B. K . Dey (1985) . Effect of inoculation with native phosphate solubilizing microorganisms on the availablephosphorous content in the Rhizospher and uptake of phosphorous by Rice Plants , grown in an alluvial Soil . Zbi. Microbial . 149 : 455-464 .

Black , C. A . (1965) . Methods of soil analysis . Amer . Soc .of Agron . Inc .Publisher , Madison , Wisconsin , U S A .

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

Gerretson, F. C. (1948). The influence of microorganisms on the phosphate intake by the plant . Plant and soil . I (1) : 51-81

Gupta, R. D. ,K. K. R. Bhardwai, B. C. Marwah. and B. R. Tripathi (1986). Occuence of phosphate dissolving bacteria in some soil of north–west

Himalayas under varying bioseqence and climosequence . J. Indian . Soc. Soil Sci .. 34 : 498-504

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

Kunda, B. S. and A. C. Gaur (1980). Establishment of –Nitrogin –fixing and phosphate solubilizing bacteria in Rhizospher and their effect on yield and nutrient uptake of wheat crop. Plant and Soil , 57 : 223-230 .

Louw, h. a. and D. M. Webley (1959). Astudy of soil dissolving certain mineral phosphate fertilizers and related compounds . J. Appl. Bact. 22 (2): 227-233.

Paul , N.B. (1971). Phosphate dissolving bacteria in rhizosphere of some cultivated legumes. Plant and Soil , 35 : 127-132

Starkey , R. L. (1929). Some influences of the development of higher plants up –on the microorganisms in the soil . II.influence of the stage of plant growth upon abundance of organisms . Soil Sci. 27 : 355-378 .

Sundara, Rao, W. V. B. and M. K. Sinha (1962). Phosphate dissolving microorganisms in the soil and rhizospher Indian . J.Agr. Sci. 33(4) : 272-278 .

Steel, R. G. D., and J. H. Torrie (1980) . Principles and Procedures of Statistics 2nd Ed. Mc Grow-Hill Book Co. , Inc.,New York , Ny.

Sperber, Joan . I. (1957). Solution of mineal phosphate by soil bacteria . Nature,. 180 : 994-995 .

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

Taha, S. M. , S. A. Z. Mohamad A. H. El-Domaty. and A. M. Abdel-Hafez (1969). Activity of phosphate dissolving bacteria in Egyptian Soils. Plant and Soil ,31(I): 149-169.

Thomas , G. V. ; M. V. Shantaram . and N. Ssrswathy (1985). Occurrence and activity of phosphate solubilizing fungi from Coconut plantation Soils . Plant and Soil , 87 : 357-364. .

Yahya, A. I. and S. K. Al-Azawi (1989). Occurance of phosphate solubilizing bacteria in some Iraqi soils . Plant and Soil , 117 : 135-141.