J. Plant Prot. and Path., Mansoura Univ., Vol. 4 (7): 643 - 650, 2013

effects of natural manures on microorganisms in rhizosphere of tomato plants

Alarabi, Khadija F.[(1)] ; Nagat K. Algariani [(1)] ; Elham H. Elwared [(1)] ; E. A. Eldoungli [(1)] and R. M. Elkout [(2)]

[(1)]: **Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli- Libya**

[(2)]: **Botany Science Department, Faculty of Sciences, Univ. of Tripoli**

khadija_faraj@yahoo.com

تأثير أنواع السماد الطبيعي على الكائنات الدقيقة في محيط جذور نباتات الطماطم

خديجة فرج العربي[(١)]، نجاة خليفة الغرياني[(١)] ،إلهام حسن الوارد[(١)]، الزروق أحمد الدنقلي[(١)]، وربيعة محمد الكوت [(٢)]

[(١)] قسم وقاية النبات –كلية الزراعة - جامعة طرابلس، [(٢)] قسم علم النبات – كلية العلوم – جامعة طرابلس

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة العلاقات الموجودة بين الكائنات الحية الدقيقة والنباتات الراقية والتي تؤثر تأثير واضحا في خصوبة التربة وفي الإنتاج الزراعي. وعند مقارنة تأثيرات إدماج أربعة أنواع من الكومبوست على التركيب الميكروبي لمحسنات النمو الجذرية في منطقة محيط جذور نباتات الطماطم أكدت النتائج أن ارتفاع نسب العناصر الأساسية من النيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم في الخليطين (٣) و(٤) قد أثرت على نمو نباتات الطماطم طوال فترة التجربة، مما زاد من أعداد تجمعات البكتيريا المعروفة بدعمها لنمو النباتات. كذلك فان البكتيريا التي تم عزلها قبل وبعد زراعة النباتات وكانت سائدة في هذه الخلائط هي من . *Bacillus, Streptomyces & Pseudomonas spp* وهي معروفة بدعمها لنمو النباتات من محسنات النمو البكتيرية (PGPR) والتي يمكنها أن تساعد النباتات في الظروف الملائمة على النمو والإنتاج. أشارت نتائج هذه التجربة إلى أن استعمال الكومبوست كمحسنات للتربة من الممكن أن يؤثر معنويا على PGPR في منطقة جذور نباتات الطماطم، ولكن في حالة زراعة شتلات ذات عمر كبير نسبيا لتتحمل قوة هذه الأسمدة. وأوضح تحليل محتوى أنواع الكومبوست من العناصر الغذائية أن نسبة النتروجين خاصة كانت عالية، والذي كان له تأثيرا ضارا بالشتلات في بعض المعاملات. وقد تبين أن النباتات في المعاملات التي تشتمل على نسبة عالية من روث الدجاج كانت الأكثر تضررا عن المعاملات الأخرى وهذا ربما حسب المراجع كان نتيجة لزيادة تركيز العناصر الغذائية خاصة النتروجين في هذا النوع من السماد أكثر من غيره. ولم تسجل اي اعراض مرضية على هذه النباتات.

كلمات مفتاحية: سماد طبيعي، بكتيريا PGPR، عناصر غذائية، نباتات الطماطم.

المقدمة

يعتبر الرايزوسفير Rhizosphere من الأوساط البيئية المناسبة بدرجة كبيرة للتكاثر و للتمثيل الغذائي لكثير من أنواع الميكروبات، و تزداد أعداد الميكروبات على وجه الخصوص في منطقة الريزوبلينRhizoplane، حيث أتضح وجود علاقة بين الكائنات الحية الدقيقة وجذور النباتات. وقد وجد أن الميكروبات غالبا لا تظهر لها أي تأثيرات ضارة بل تتسبب في تأثيرات مفيدة لجذور النباتات في هذه المنطقة. وعليه فان العلاقات الموجودة بين الكائنات الحية الدقيقة والنباتات الراقية تؤثر تأثير واضحا في خصوبة التربة والإنتاج الزراعي (١). وقد لوحظ وجود مواد مختلفة ذات تأثير منشط أو مثبط على هذه الكائنات في الجزء العضوي من التربة تفرزها كائنات حية مختلفة وتملك تأثيراً واسعاً على مجتمع الرايزوسفير(١ و٢). إن تثبيط السماد العضوي للكائنات الممرضة للجذر المحمولة بالتربة هو نتيجة للنشاط الميكروبي العالي المتسبب عن

تأثير محسن السماد العضوي، وربما تؤثر مواد السماد العضوي على العمليات الكيموحيوية للنبات و/ أو الكائنات الدقيقة(١٩،٢٠). التغيرات في عمليات النشاط الحيوي في النباتات قد تحفز كذلك المقاومة في النباتات للكائنات الممرضة. إن زيادة تركيز العناصر الغذائية خاصة النتروجين في بعض الأسمدة كسماد روث الدجاج يؤثر تأثيرا ضارا على نمو بعض أنواع النباتات وخاصة عند التركيزات العالية وعلى النباتات الحديثة النمو (١٠ ، ١١). أوضحت المراجع (١٨و١٩و23 و**9**). إن استعمال الكومبوست كمحسن للتربة من الممكن أن يؤثر معنويا في حدوث (*PGPR*) في منطقة جذور النباتات؛ وذلك بإنتاج سموما نباتية ينتجها الكومبوست وبالتالي تعمل على تثبيط نمو النباتات وامتصاص العناصر الغذائية. و بينت كذلك أن التثبيط قد يعزي أيضا إلى وجود نسب عالية من منتجات حمض أندول الخليك (IAA) في منطقة الجذور في المخاليط التي سببت التثبيط (٨و ١٦و١٨ و٢٣).

وقد هدفت هذه الدراسة إلى مقارنة تأثيرات إدماج أربعة أنواع من الكومبوست على التركيب الميكروبي في منطقة Rhizosphere محيط جذور نباتات الطماطم، بدراسة تأثير تركيبات أنواع مختلفة من الأسمدة على نمو نباتات الطماطم في الأصص، تحليل الأسمدة المختلفة والتي أستعملت كسماد عضوي في زراعة الأصص، ودراسة تأثير الأسمدة المستعملة على الكائنات المحمولة في التربة سواء المفيدة أو الضارة وعزلها قبل و بعد الزراعة وتعريفها.

المواد وطرق البحث

أجريت هذه الدراسة (بمعامل قسم وقاية النبات كلية الزراعة و قسم النبات بكلية العلوم- جامعة طرابلس ليبيا) لموسم (خريف ٢٠٠٦-٢٠٠٧ حتى ربيع ٢٠٠٧-٢٠٠٨) وذلك لإختبار تأثير السماد العضوي و السماد الصناعي على نمو نباتات الطماطم بالأصص تحت الظروف المخبرية، و معرفة الكائنات الدقيقة المترافقة مع هذه الأسمدة و عزلها قبل و بعد الزراعة و كذلك معرفة الخواص الكيمائية لهذه الأسمدة.

أعداد المخاليط:

تم جمع عينات التربة من محطة التجارب والأبحاث بكلية الزراعة على عمق ١٥سم ، ثم نخلت وجففت هوائيا قبل خلطها مع السماد العضوي و الصناعي (compost). استخدمت أربع أنواع من مخاليط الأسمدة (compost) بنسبة ثابتة؛ ٢ تربة: ١سماد في المعاملات التالية:

١. خليط من [التربة + البرلايت] و استخدمت هذه المعاملة كشاهد في التجارب
٢. خليط من [سماد الدواجن + سماد الغنم + سماد البقر +البتمس] مع التربة
٣. خليط من [سماد الدواجن +سماد البقر +سماد الغنم] مع التربة
٤. خليط من [سماد الدواجن + سماد البقر + البتمس] مع التربة
٥. خليط من [سماد البقر +سماد الغنم + البتمس] مع التربة.

وحللت تراكيب هذه الأسمدة من العناصر المختلفة؛ وذلك بمعامل قسم التربة والمياه بالكلية وذلك حسب الجدول(٣) الذي يوضح الصفات و المميزات الكيمائية للتربة والأسمدة،

المرحلة الأولى:

أخذت عينات من (خليط) كل معاملة وكذلك من الشاهد وتم العزل منها بطريقة التخفيف وبطريقة النثر المباشر على أوساط غذائية (PDA, NA) وذلك للتعرف على الكائنات الدقيقة المتواجدة في هذه المخاليط قبل زراعة نباتات الطماطم، وبعد ٢٤-٧٢ ساعة عند درجة حرارة٢٧مْ. زرعت شتلات طماطم صنف محلي عمر أسبوعين وذلك في الأصص التي وضعت بها المخاليط ، استعملت ثلاثة مكررات لكل معاملة، ووضعت المعاملات في درجة حرارة ٢٥±٢ مْ و١١ساعة ضوء و ١٣ ساعة ظلام. وتم تتبع نمو النباتات في هذه المعاملات بقياس أطوالها وعد الأوراق دوريا مع ريها بمحلول مغذي.

المرحلة الثانية:

بعد ٦ أسابيع من الزراعة نزعت النباتات برفق من تربة كل أصيص ونظفت من التربة تماما، تم وزنت كاملة وفصلت الجذور وأخذت عينات منها لعزل ميكروبات الريزوسفير (محيط جذور الطماطم) قد تم التعرف على الكائنات الدقيقة من البكتيريا في هذه المخاليط وبعد تنظيف النباتات بالماء المعقم وتجفيفها هوائيا حسبت الأوزان الجافة للمجموع الخضري والمجموع الجذري للنبات.

تعريف البكتيريا:

تمت تنمية البكتيريا على بيئات غذائية وهي (Nutrient Agar , MAConky) وتم إجراء اختبارات جرام لكل جنس من الأجناس المعزولة من معاملات هذه الدراسة. ولتعريف بعض أنواع البكتيريا،تم

إجراء اختبارات النشاط الكيموحيويي للبكتيريا المعزولة من محيط جذور نباتات الطماطم المستعملة في

المعاملات	متوسط وزن الشتلات كاملة	متوسط وزن المجموع الخضري	متوسط وزن المجموع الجذري

الدراسة و ذلك باستخدام أشرطة التعريف(API 20E micro sets) للأنواع التي تنتمي لعائلة *(Enterobacteriacae)*. يحتوي هذا الشريط على ٢٠ اختبار كيموحيوي في أنابيب دقيقة جاهزة تحوي بيئات غذائية جافة مختلفة و يضاف لكل منها ١مل من المعلق البكتيري للنوع المراد تعريفه من مزرعة حديثة النمو (٢٤ساعة)، ووضعت الأشرطة في الحضان عند درجة حرارة ٣٧ْم لمدة من ٢٤-٧٢ ساعة، وسجلت التغيرات في لون المعلق الموجود في الأنابيب الدقيقة مباشرة أو بعد إضافة بعض الكاشفات (Reagents). وتم تقييم التفاعلات بمساعدة دليل API20E للتعريف (٣). وعرفت بكتيرياً مزارع الأنواع الأخرى باستخدام اختبارات كيمو حيوية تقليدية.

النتائج

أوضحت النتائج (جدول١) أن تأثيرات الأسمدة الطبيعية وتفاعلاتها مع السماد الصناعي أن نسب العناصر الغذائية من أملاح النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم تتراوح بين المرتفع جدا في بعض المخاليط(حيث أن

المعاملات	K PPM	N PPM	P PPM	PH	EC
Soil- الشاهد	٣٤	١١.٦	٧.٨	٧.٦	٠.٤٦
Soil- Compost 1 الخليط (١)	٤٢	٣٤.٧	١٠.٤	٧.٢	١.٢٧
Soil – compost 2 الخليط (٢)	٤١.٤	٣١.٩	١١.٢	٧.٥	١.٣١
Soil- compost 3 الخليط (٣)	٤٢.١	٤٣.٤	١٢.٦	٧.٤	١.٠٤
Soil –compost 4 الخليط (٤)	٣٨.٥	٣٩.٧	٩.٨	٧.٨	٠.٩٨

النسبة كانت أعلى مما يحتاجه النبات) كالنيتروجين والبوتاسيوم في معاملة الخليط (٣، ٤) ، وبين المنخفض كالنيتروجين والفسفور في خليط (١) وكانت نسبة الفسفور في معظم المخاليط منخفضة مقارنة بنسبة البوتاسيوم والنتروجين، بينما كانت درجة PH هذه المخاليط متعادلة تقريبا.

جدول (١): الصفات الكيمائية للتربة و المخاليط في المعاملات المختلفة.
K: البوتاسيوم، P: الفوسفور ،N : النيتروجين،E C : نسبة المادة العضوية، PH: الأس الهيدروجيني.

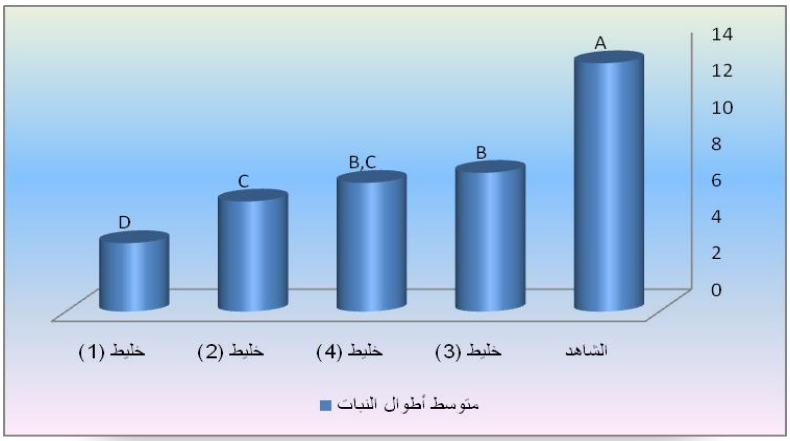
وعند مقارنة متوسط تأثيرات معاملات المخاليط المختلفة على قياس أوزان الشتلات كاملة وكذلك على وزن المجموع الخضري والمجموع الجذري (جدول ٢) وجد أن المعاملة بالخليط رقم (٤) لها تأثير في زيادة وزن الشتلات والمجموع الخضري مقارنة بنمو الشاهد والمجموع الجذري وذلك عند LSD (٠.٠٥). المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية بين المعاملات المختلفة.

وعند مقارنة متوسط تأثيرات معاملات المخاليط المختلفة على أطوال و عدد أوراق نباتات الطماطم شكل (١ و ٢) ؛ وجد أن المخاليط (٢و ٣ و ٤) كانت لها نفس التأثيرات تقريبا على عدد الأوراق و طول النباتات (بالسنتيمتر) مقارنة بالشاهد والخليط رقم (١) الذي كان تأثيره أقل. وذلك عند LSD (٠.٠٥) =١.٣ من أطوال النباتات وعند LSD (٠.٠٥) =٠٣. ٢ من عدد الأوراق والمتوسطات التي تشترك في نفس الحرف ليس بينها فروق معنوية بين المعاملات المختلفة

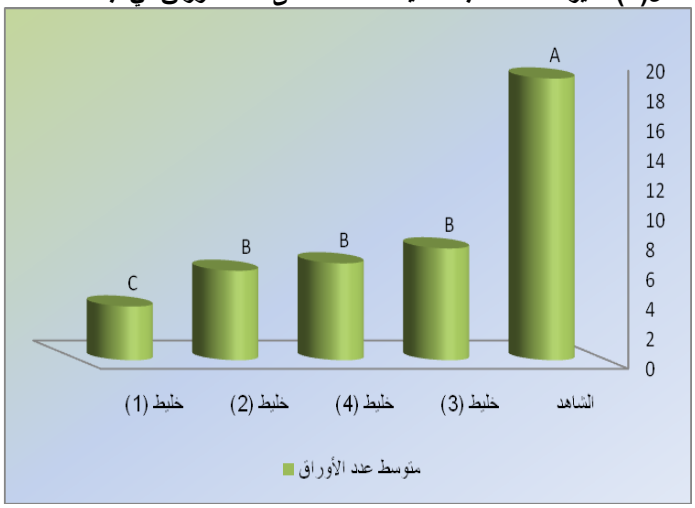
جدول (٢): متوسط الوزن الجاف لشتلات الطماطم (المجموع الخضري والجذري)

	(بالجرام)	للشتلات (بالجرام)	للشتلات (بالجرام)
الشاهد	١.٤١٧٥ a	١.٣٦٢a	٠.٠٥٢٥a
الخليط (١)	٠.١٨٣٠ b	٠.٠١٥٩ a	٠.٠٢٠٠ a
الخليط (٢)	٠.٣٨٧ c	٠.٣٦٣ c	٠.٠٢٥٥ a
الخليط (٣)	٠.٣٣٧٥ c	٠.٢٦٧٥ b	٠.٠١٨٣٣ a
الخليط (٤)	٠.٦٩٤٢ d	٠.٤٣٠١١٤ c	0.١٢٨٠ a

الشكل(١) تأثير المعاملات بالمخاليط المختلفة على أطوال نباتات الطماطم بالسنتيمترات.



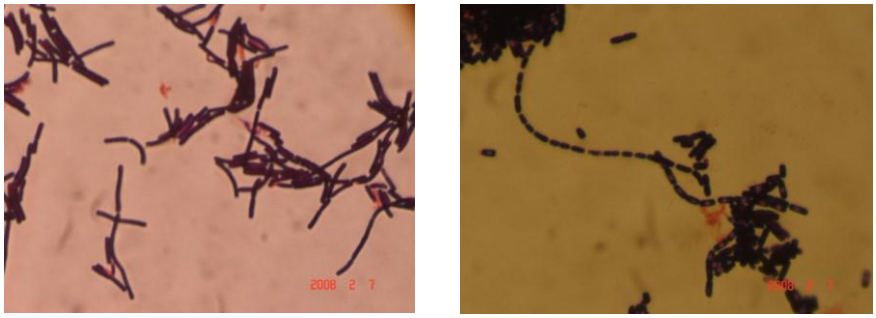
الشكل(٢) تأثير المعاملات بالمخاليط المختلفة على عدد الأوراق في نباتات الطماطم



وعند عزل البكتيريا من تربة المخاليط المختلفة من منطقة محيط جذور نباتات الطماطم (جدول٣) وجدت الكائنات التالية في معظم المخاليط. وبمقارنة البكتيريا المتواجدة قبل وبعد الزراعة في هذه المخاليط وجد أن الجنسين *Bacillus & Streptomyces* هما الأكثر شيوعا في هذه المخاليط (شكل٣).

جدول (٣): مقارنة بين البكتيريا المعزولة في المرحلة الأولى قبل الزراعة نباتات الطماطم وخلال المرحلة الثانية بعد نهاية فترة زراعة نباتات الطماطم

المعاملات	المرحلة الأولى من العزل (قبل الزراعة)	المرحلة الثانية من العزل (بعد الزراعة)
معاملة (١)	*Bacillus spp.*	*Bacillus spp.* *Pseudomonas spp.*
معاملة (٢)	*Enterobacter spp.*	*Pseudomonas spp.* *Streptomyces spp.*
معاملة (٣)	*Bacillus spp.* *Streptomyces spp.*	*Bacillus spp .* *Actinobacteria*
معاملة (٤)	*Bacillus spp.*	*Bacillus spp.* *Erwinia spp.*
معاملة (٥)	*Bacillus spp.* *Enterobacter spp.*	*Bacillus spp* *Actinobacteria*



شكل(٣) أنواع البكتيريا *Bacillus spp.* والتي تم عزلها من خلائط الأسمدة

المناقشة

بمقارنة تأثير إدماج أربعة أنواع من الكومبوست والأسمدة الطبيعية على التركيب الميكروبي لمحسنات النمو الجذرية وعلى نمو نباتات الطماطم، وعلى تركيب منطقة Rhizosphere محيط جذور نباتات الطماطم. دلت النتائج علي أن ارتفاع نسب العناصر الأساسية للنيتروجين والبوتاسيوم في الخليط (٣) و(٤) قد أثرت على نمو نباتات الطماطم طوال فترة الأسابيع الأولى من التجربة مما زاد من تجمعات البكتيريا المعروفة بدعمها لنمو النباتات وهذا يتفق مع الدراسات السابقة (3، ٤، ٥، ١٢، ١٣، ١٧، ١٨). كما وجد أن البكتيريا التي تم عزلها قبل وبعد زراعة النباتات وكانت سائدة في هذه الخلائط هي *Bacillus, Streptomyces* & *Pseudomonas spp.* وهي معروفة بدعمها لنمو النباتات من PGPR ويمكنها أن تساعد النباتات في الظروف الملائمة على النمو والإنتاج، وهذا يتفق مع الدراسات (٣،٦،٧،٥،٤،١٣،١٢). حول بكتيريا الجذور الداعمة لنمو النباتات التي توضح أن PGPR تحفز نمو النباتات مباشرة عن طريق إنتاج منظمات النمو النباتية أو عن طريق تحفيز امتصاص العناصر الغذائية أو بشكل غير مباشر عن طريق إنتاج حاملات الحديد المخلبية (٨و٩و١٥) إنتاج المضادات الحيوية لوقاية النباتات من الكائنات الممرضة المحمولة بالتربة أو لبكتيريا الجذور الضارة. وقد وجد أن هذه السلالات البكتيرية قد تتسبب في زيادة نمو النباتات في التجارب داخل الصوبات والحقل .وقد أشارت نتائج هذه التجربة إلى أن استعمال الكومبوست كمحسن للتربة بنسبة ٢:١ من الممكن أن يؤثر معنويا على PGPR في منطقة جذور نباتات الطماطم. ولكن هذا في حالة زراعة شتلات ذات عمر مناسب لتحمل تأثير هذه الأسمدة. وقد كان محتوى أنواع الكومبوست من العناصر الغذائية عاليا وخاصة النتروجين والذي ربما كان له تأثيرا ضارا بالشتلات مقارنة بالشاهد، وبالرغم من أن الخليط (١) خاصة كان مثبطا للنمو وامتصاص العناصر الغذائية بواسطة نباتات الطماطم فانه لا يمكن أن نؤكد أن هنالك نقص للعناصر بسبب وفرة السماد. وقد أظهرت لنا تحاليل العناصر الغذائية أن الخليط (٣) و الخليط (٤) فقط هما اللذان يملكان عناصر غذائية أعلى من الشاهد، وهذه النتائج لا تتفق مع ما ورد في المراجع (١٠،١٨) من أن وفرة العناصر

الغذائية قد تتسبب في تثبيط النمو و امتصاص العناصر الغذائية بواسطة نباتات الطماطم، هذه المصادر أوضحت أن سبب التثبيط قد تكون سموم نباتية ينتجها الكومبوست وبالتالي تعمل على تثبيط نمو النباتات وامتصاص العناصر الغذائية؛ وقد بينت هذه المراجع أن تثبيط النمو قد يعزى أيضا إلى وجود نسب عالية من منتجات حمض أندول الخليك (IAA) في منطقة جذور نباتات الطماطم في الخلائط التي سببت التثبيط , (,١٨,16 , ٢٠ ،٢١). وقد لوحظ أن النباتات في المعاملات التي تشتمل على روث الدجاج كانت الأكثر تضررا عن المعاملات الأخرى وهذا ربما حسب التحليل الكيميائي لهذه المخاليط وحسب المراجع كان نتيجة لزيادة تركيز العناصر الغذائية خاصة النتروجين في هذا النوع من السماد أكثر من غيره (١٠, ١١).

كما لوحظ أن إجمالي الكائنات الدقيقة من البكتيريا في منطقة محيط الجذور والتي تم عزلها وتعريفها قبل وبعد الزراعة تؤكد حسب الدراسات السابقة؛ أن أنواع الكومبوست قد لا تحفز نمو الكائنات الدقيقة في منطقة محيط الجذور، ولكنها تؤثر فعلا في الأنواع المتواجدة في محيط الجذور؛ مسببة تحول في مجموعات خاصة من الكائنات الحية الدقيقة مثل متضادات الكائنات الممرضة (Antagonists) في أنواع الكومبوست المثبطة، أو المجموعات الفعالة لبكتيريا الجذور (**9**، ٢٣ ،١٩). ولم يتم تسجيل أي أعراض مرضية على نباتات التجربة وهذا يتفق مع الدراسات السابقة (١٨). أن الكومبوست المحسن للتربة يملك تأثيرات على التركيب الميكروبي لمحيط الجذور، مع ذلك هنالك حاجة لتحديد العوامل التي تحفز المجموعات الخاصة من بكتيريا الجذور باعتبارها (Antagonist) وهذا سيمكن الباحثين من التنبوء بما إذا كان الكومبوست مفيدا أو ضارا بالنباتات (١٨). وقد دلت هذه النتائج الأولية على أن كل سماد عضوي يحوي كائنات دقيقة لها خواص PGPR على الرغم من أن الكومبوست رقم (١) و الكومبوست رقم (٢) ثبط نمو النباتات في التجربة. وقد أوضح أنه ربما أدى استعمار بعض أنواع من الفطريات للسماد عضوي إلى زيادة النسبة المئوية لبكتيريا الجذور المضادة للكائنات الممرضة المحمولة للتربة، مما يساهم في زيادة القدرة التثبيطية للسماد العضوي(١٤). وأن محسنات النمو البكتيرية في التربة قد تفيد النباتات من خلال تأثيرات أجزائها الدبالية على البيئة النباتية الدقيقة والنباتات بالتربة، أو أنه يؤثر على العمليات الكيموحيوية للنبات والكائنات الدقيقة من البكتيريا والفطريات مما يحفز المقاومة في النباتات (Induced resistance-IR) ضد الكائنات الممرضة الساكنة للتربة(١٨،٢٣،٢٢،٢٠).

المراجع

١- ألسكندر، مارتن(١٩٨٢): مقدمة في ميكروبيلوجيا التربة منشورات أتيكا ،نيويورك .ص ٤٩٩ -٥١٤.

٢- طبيل، خليل محمود ١٩٨٩: أساسيات خصوبة التربة و التسميد منشورات مجمع الفاتح للجامعات _ ليبيا .ص ٢٣

٣- Al - arabi, K. F. (2002): Novel antagonistic bacteria as prospective for the biocontrol of some plant bacterial diseases .pp.147. ph. D. Dissertation. Godolo university (szentistvan). Budapest.

٤-Bakker, A. W. and B. Schippers. (1987): Microbial cyanide production in the rhizosphere in relation to potato yield reduction and Pseudomonas spp.-mediated plant growth-stimulation. *Soil Biol. Biochem.* 19: 451 – 457..

٥-Becker, J. O. and R. J. Cook. (1988) : Role of Siderophores in suppression of *Pythium* species and production of increased- growth response of wheat by fluorescent pseudomonads. *Phytopathology* 78: 778 – 782.

٦-Benizri, E., Baudoin, E., and Guckert, A. (2001): Root colonization by inoculated plant growth promoting rhizobacteria. Biocontrol sci technol. 11: 557-574.

٧-Boehm, M. J. L. V. Madden, and H. A. J. Hoitink*. (1993):*Effect of organic matter decomposition level on bacterial species diversity and composition in relationship to *Pythium* damping- off severity*. Appl Environ. Microbial*. 59: 4171 – 4179.

٨-Bowen,G.D., & Rovira, A.D. (1999): The Rhizosphere and its management to plant growth. Adv. Agron. 66:1-102

9-Cook, R. J. (1993): Making greater use of introduced microorganisms for biological control of plant pathogens. *Annu. Rev. Phytopathol*. 31:53-80.

10-Gamliel, A., and J. J. Stapleton. (1993): Effect of chicken compost or ammonium phosphate and solarization on pathogen control, rhizosphere microorganisms, and lettuce growth. *Plant Dis.* 77:886-891.

11-Hankin, L., G. R. Stephens, and D. E. Hill. (1979): Effect of additions of liquid poultry manner on excretion of degradative enzyme by bacteria in forest soil and litter. *Can. J. Micro*biol. 25: 1258 – 1263.

12-Kloepper, J. W. and Schroth, M. N. (1978) : Plant growth promoting rhizobacteria on radishes. In: *Station de Pathologie Vaegetale et Phytobacteriologie* (ed). Proceedings of the 4th *International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, I.N.R.A.,* Route de Saint-Clement Beaucouze, Angers. *Gilbert-Clarey, Tours, Volume II, pp. 879-82.*

13-Kloepper, J. w. (1993): *Plant growth –promoting rhizobacteria* as biological control agent . pages 255-274 in : soil microbial Ecology: applications in agricultural and environmental management. F. B. Metting , dr., ed. Marcel Inc., New York , USA.

14-Lambert, B., F. Leyns, L. van Rooyen, F. Gossele, Y. Jpapon, and J. Swings. (1987): Rhizobacteria of maize and their antifungal activities. *Appl Environ. Microbial.* 53:1866-1871.

15-Leong, J. (1986) : Siderophores: their biochemistry and possible role in the biocontrol plant pathogens. Annu. Rev. *Phytopathology.* 24:187-209.

16-*Loper, J. E., and M. N Schroth. (1986)*: Influence of bacterial sources of indole-3acetic acid on root elongation of sugar beet. *Phytopathology* 76:386-389.

17-Lynch, J. M. (1982) : The rhizosphere, p. 395-411. In R. G. Burns and J. M. Slaters (ed.), *Experimental microbial ecology. Blackwell Scientific publications, London.*

18-Marcos A. de Brito Alvarez, Serge Gagne and Hani Antoun (1995): Effect of Compost on Rhizosphere Microflora of Tomato and on the Incidence of Plant Growth-Promoting Rhizobacteria. *App. & Enviro. Micrbiol.* 61(1):194-199.

19-Pera, A., G. Vallini, I. Sireno, M. L. Bianchin, and M. de Bertoldi. (1983) : Effect of organic matter on rhizosphere microorganisms and root development of sorghum plants in two different soils*. Plant Soil* 74:3-18.

20-Persello-cartieaux, F., Nussaum, l., and Robaglia, C. (2003) :tales from the underground :Molecular plant –rhizobacteria interactions. *Plant cell environ. 26:189-199*.

21-Vaughan, D., R. E. Malcom, and B. G. Ord. (1985) : Influence of humic substances on biochemical processes in plants, p. 37-45. In *D. Vaughan and D. R. Malcolm (ed.),* Soil organic matter and biological activity. *Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Netherlands.*

22-Visser, S. A. (1985): Phsiological action of humic substances on microbial cells. *Soil Biol. Biochem. 17:457-462.*

23-Weller, D. M. (1988) : Biological control of soil borne pathogens in the rhizosphere with bacteria*. Annu. Rev. Phytopathol. 26 :379-407.*

EFFECTS OF NATURAL MANURES ON MICROORGANISMS IN RHIZOSPHERE OF TOMATO PLANTS

KHADIJA F. ALARABI[(1)], ALGARIANI, N.K.[(1)], ELWARED, E. H. [(1)], ELDOUNGLI, E. A.[(1)], ELKOUT, R.M.[(2)]

[(1)]: **Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli- Libya**

[(2)]: **Botany Science Department, Faculty of Sciences, Univ. of Tripoli**

ABSTRACT

This study aims to demonstrate the relationships between microorganisms and higher plants that clearly affect the soil fertility and plant production. Effect of four types of mixed manures on plant growth promoting rhizobacterial composition of tomato plants - rhizosphere were compared, also its impact on plant growth. Results indicated increasing in percentage of major elements such as nitrogen, phosphorus, and Potassium in mixture(3) and (4) that affect growth of tomato plants during the experiment, but weight of tomato plants was higher in mixture (1), thus leading to increase in number of plant growth promoting rhizobacteria. Before and after plantation of tomato transplants, dominant Bacteria from the rhizosphere were isolated and identified as : *Pseudomonas, Bacillus,* and *Streptomyces spp*. Some of these species are known as plant growth promoting rhizobacteria(PGPR) in suitable conditions. Results revealed that using manures as soil fertilizers may affect significantly on PGPR in rhizosphere of tomato plants, but only on older transplants that could tolerate the strength of such composts. Analysis of chemical composition of nutritional elements in types of composts showed that nitrogen percentage was high enough to cause damaging effects on tomato transplants in some treatments. Treatments that contain higher percentage of chicken manures were more damaged than others. According to references this result may be related to increase in concentrations of nutritional elements especially nitrogen in chicken manure.

Keywords: natural manures, PGPR Bacteria, nutritional elements, tomato plants.

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمد الششتاوى عبد ربه — كلية الزراعة – جامعة المنصورة

أ.د / السيد محمد مصباح — كلية الزراعة – جامعة كفر الشيخ