

دور المعزز الحيوي العراقي **Iraqi probiotics** بالتداخل مع بعض العوامل الحيوية في
مقاومة تعفن جذور الباميا المتسبب عن الفطر **Rhizoctonia solani** وتأثيره على بعض
صفات النمو والانتاج

* هشام روميل متعب

** صباح لطيف علوان

قسم وقاية النبات . كلية الزراعة - جامعة الكوفة - جمهورية العراق

المستخلص

هدفت الدراسة الى اختبار تأثير كل من المعزز الحيوي العراقي **Iraqi probiotics** وعوامل المقاومة الاحيائية **Trichoderma harzianum** والبكتريا **Pseudomonas floursecens** بالإضافة الى السماد العضوي ضد الفطر الممرض **Rhizoctonia solani** المسبب لتعفن نبات الباميا.

بينت نتائج التجارب الحقلية الى تفوق معاملة الـ **P.f+ IPB** في جميع الصفات المدروسة حيث سجلت اعلى نسبة انبات لبذور الباميا بمعدل انبات 97.75% والتي بدورها تفوقت معنوياً على جميع المعاملات الاخرى المتمثلة بمعاملة المبيد والـ **T.h** والـ **P.f** والمعزز الحيوي والـ **T.h+ IPB** والـ **P.f+IPB** حيث اعطت 89.50 و 88.25 و 86.25 و 91.50 و 93.33 و 97.75 و 92.13% على التوالي، بالإضافة الى معاملة السيطرة التي بلغت نسبة انباتها 59.42% ، وقد تفوقت معاملة المعزز الحيوي الـ **IPB** على عوامل المقاومة الحيوية لوحدها وبفروق معنوية إذ اعطت نسبة انبات 91.50% مقارنة مع معاملة الـ **T.h** والـ **P.f** التي اعطت 88.28 و 86.25% على التوالي ، بالنسبة للسماد العضوي حيث اعطت التربة المسمدة نسبة انبات 88.96% مقارنة مع غير المسمدة التي سجلت 85.04%

اعطت معاملة الـ **P.f+ IPB** اعلى نسبة كلوروفيل حيث بلغت 2.45 % والتي تختلف مع جميع معاملات التجربة معنوياً باستثناء معاملة الـ **T.h+IPB** ومعاملة الـ **IPB** بنسبة 2.36 و 2.33% على التوالي. وأن اقل نسبة كلوروفيل سجلت في معاملة السيطرة التي اعطت 0.71 ، وقد تفوقت معاملة المعزز الحيوي الـ **IPB** على عوامل المقاومة الحيوية لوحدها وبفروق معنوية إذ اعطت نسبة كلوروفيل 2.36 مقارنة مع معاملة الـ **T.h** والـ **P.f** التي اعطت 2.03 و 1.92 على التوالي، اما بالنسبة لحالة التداخل بين المعاملات والاضافات فقد تفوقت نفس المعاملة بكل اضافاتها معنوياً مع بعض المعاملات حيث اعطت 2.66 و 2.29 و 2.41 % على التوالي وايضا تفوقت على معاملة

السيطرة بكل اضافاتها حيث اعطت للمقارنة 1.28 وللخطر المرض *R.solani* 0.00 ولسماد اليوريا 0.85% ، بالنسبة للسماد العضوي فقد تفوقت التربة المسمدة في نسبة الكلوروفيل اذ اعطت 2.09 مقارنة بغير المسمدة التي سجلت 1.67 ، أما بالنسبة للإنتاج حيث سجلت معاملة الـ *P.f+IPB* اعطت 8.38 معدل لوزن القرون اذ بلغت 30.83 غم وبفروق معنوية كبيرة مع معاملة السيطرة التي اعطت 8.38 غم. وقد تفوقت معاملة المعزز الحيوي الـ *IPB* لوحده على عوامل المقاومة الحيوية لوحدها وبفروق معنوية إذ بلغت معاملة المعزز الحيوي 19.29 غم مقارنة مع معاملة الـ *T.h* و الـ *P.f* التي اعطت 15.88 و16.00 غم على التوالي. اما في حالة تداخل المعاملات مع الاضافات فقد تفوقت ايضا هذه المعاملة بكل اضافاتها معنوياً مع عدد من معاملات التجربة حيث اعطت للمقارنة 33.88 وللخطر المرض *R.solani* 31.44 ولسماد اليوريا 26.88 غم والتي بدورها اختلفت معنوياً مع معاملة السيطرة بكل اضافاتها حيث اعطت 7.07 و2.79 و18.13 غم على التوالي ، بالنسبة للسماد العضوي فقد تفوقت التربة المسمدة عضوياً في الإنتاج حيث بلغت 22.26 غم قياساً بغير المسمدة التي اعطت 13.07 غم/ نبات.

الكلمات المفتاحية : IRAQI PROBIOTICS ، *Rhizoctonia solani* ، *Pseudomonas* ، *Trichoderma harzianum* ، *floursecens*

(*البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الاول)

المقدمة

-:Introduction:-

التربة ويصيب أجزاء نباتية كالقنرات والثمار والأوراق والسيقان (12). ونتيجة لتفاقم خطورة أمراض النبات من جهة وسليبيات المبيدات الكيميائية من جهة أخرى، برزت هناك العديد من المحاولات المبذولة من قبل الباحثين والمختصين في مجال أمراض النبات ومن أجل الحفاظ على البيئة من التلوث فقد تم التوجه نحو المقاومة الاحيائية، وذلك لما اثبتته من نجاح في مقاومة الكثير من مسببات المرضية، ان أهم العوامل المستخدمة في المقاومة الإحيائية ضد مسببات أمراض النبات هو الفطر *Trichoderma harzianum* الذي استخدم على نطاق واسع في المقاومة الاحيائية واثبت نجاحاً باهراً في مكافحة بعض مسببات المرضية (10).

ومن العوامل الأخرى هو استخدام البكتريا *Pseudomonas flourecens* حيث تعد من أكثر الأنواع تأثيراً ونشاطاً من حيث التضاد وتعد كائناً حيويماً كفوءاً في مقاومة عدد من الأمراض المستوطنة في التربة *Soil borne*، إذ استخدمت هذه البكتريا في مقاومة الكثير من مسببات المرضية للنبات حيث اشار اللشي وعبير (5). ان لكلا المستحضرين البكتيريين *P.flourescens* و *B.subtilis* تأثيراً معنوياً في خفض نمو أقطار المستعمرات الفطرية الممرضة *Macrophomina phaseolina* و *Rhizoctonia solani* و *Fusarium solani* المسببة لموت بادران وتعفن جذور الباميا.

يعود نبات الباميا *Hibscus esculentus* الى العائلة الخبازية (*Mallow*) *Malvaceae* (Family) وفي العراق تعد احد محاصيل الخضار الصيفية المهمة والواسعة الانتشار حيث تزرع في جميع مناطق البلاد. تعد الباميا من محاصيل الخضار ذات القيمة الغذائية العالية حيث يحتوي كل 100 غم من ثمار الباميا الطازجة على 88.9 غم ماء و 2.4 دهون و 7.6 غم كاربوهيدرات و 1 غم ألياف و 92 ملغم كالسيوم و 51 ملغم فسفور و 0.6 ملغم حديد و 3 ملغم صوديوم و 41 ملغم مغنيسيوم و 249 ملغم بوتاسيوم و 31 ملغم حامض الاسكوربيك و 21 ملغم رايبوفلافين و 1 ملغم نياسين وكمية قليلة من الكاروتين وفيتامين (A) (11).

ونتيجة للتوسع في زراعة محصول الباميا خاصة في الزراعات المحمية فضلاً عن الزراعة المكشوفة في الحقل رافق ذلك الكثير من المشاكل الزراعيّة منها الإصابة بالأمراض الفطرية المختلفة نتيجة توفر الظروف الملائمة لها. (17)

ويعد الفطر *R.solani* من أهم مسببات أمراض تعفن البذور وموت البادران في العراق، إذ يهاجم الفطر النباتات في مراحل مختلفة من العمر، فهو يصيب البذور في التربة والبادرات قبل وبعد البزوغ ويصيب الجذور ويهاجم الفطر النباتات فوق سطح

العناصر (N , P , K , Ca , Mg) وكذلك زيادة الحاصل. (28).

نظرا لاهمية الفطر *Rhizoctonia solani* في اصابة نبات الباميا كنبات اقتصادي ولغرض التقليل من الاسمدة والمبيدات الكيميائية الملوثة للبيئة واستخدام عوامل صديقة للبيئة وهي السماد العضوي ، وعوامل مكافحة الاحيائية ، فقد تمحورت الدراسة بما يلي

- 1- اختبار تأثير كل من عوامل المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* والبكتريا *Pseudomonas flourecens* والمعزز الحيوي العراقي *Iraqi probiotics* ضد الفطر الممرض *Rhizoctonia solani*.
- 2- اختبار تأثير السماد سالععضوي (مخلفات سعف النخيل) في التأثير على الفطر الممرض *Rhizoctonia solani*
- 3- اختبار التوافق بين عوامل المقاومة الاحيائية قيد الدراسة
- 4- ايجاد طريقة مقاومة متكاملة من العوامل اعلاه في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لتدهور نبات الباميا حقليا واختبار تأثيرها على الانتاج

المواد وطرائق العمل

نفذت التجربة في الموسم الصيفي لعام 2015-2016 م في ناحية العباسية / محافظة النجف الاشرف و تم ذلك من خلال تهيئة السماد العضوي النباتي (سعف النخيل)

وايضا استخدام المعزز الحيوي (Iraqi probiotics) حيث يحتوي على اربعة انواع من البكتريا والتي هي (بكتريا *Lactobacillus acidophilus* ⁸10 . *Bifidobacteium* ⁸10 . *Bacillus subtilis* ⁹10 و *Saccharomyces cerevisiae* ⁹10) (8) اما في الجانب النباتي فقد استخدمت البكتريا *Bacillus subtilis* والتي هي احد مكونات المعزز الحيوي في كثير من الدراسات والبحوث في الجانب النباتي وخصوصا في مجال المقاومة الاحيائية حيث اثبتت قدرة البكتريا *Bacillus subtilis* على زيادة نسبة انبات بذور الباميا التي بلغت 89% وبفروق معنوية مع معاملة المقارنة و ادت الى خفض النسبة المئوية لموت البادرات المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum* و اظهرت النتائج تواجد كثيف للبكتريا حول منطقة الجذور اذ بلغ 5.893×10^8 (7) . ان استخدام الاسمدة العضوية النباتية ضمن هذا الاطار حيث كان لها دور كبير في تقليل نسبة الاصابة في الفطريات الممرضة لنبات الباميا حيث تعد المادة العضوية مصدراً جيداً لإمداد النبات بالعناصر الغذائية اللازمة لنموه فضلاً عن تحسين مسامية التربة وتنظيمها لحركة الماء والهواء وايضا ادت الى زيادة مستوى الانتاج حيث وجد ان تسميد الفلفل والخيار في التربة الرملية بالسماد العضوي (Compost) وسماد الإسطلب (Farmyard) معا قد حصل على زيادة معنوية في محتوى الأوراق من

المعاملات	المتحلل الجاهز وبعد ان اجريت عليه
1- التربة فقط	الاختبارات اللازمة كما هيأت تربة مزيجية
2- المبيد الكيميائي (Rizolex)	وتم تقسيم التربة على قسمين الاول كان بدون
3- المعزز الحيوي IPB	اضافة السماد العضوي النباتي، اما القسم
4- البكتريا <i>P. fluorescens</i>	الثاني فقد اضيف له السماد بنسبة 3:1 وتم
5- الفطر <i>T. harzianum</i>	خطه جيدا مع التربة لكي يتجانس، بعدها قسم
6- <i>P. fluorescens</i> + IPB	السماد المخلوط مع التربة الى 24 قسما بعدد
7- <i>T. harzianum</i> + IPB	المعاملات ونفس الامر ايضا تم تقسيم التربة
8- الفطر <i>T. harzianum</i> + البكتريا <i>P. fluorescens</i>	بدون السماد الى 24 قسماً وبنفس الكمية،
ولكل معاملة من هذه المعاملات توجد لها	اضيفت عوامل المقاومة الاحيائية والفطر
ثلاث اضافات هي	الممرض الى التربة المسمدة وغير المسمدة
أ- المقارنة (المعاملة بدون اضافة)	بنسبة 5غم . كغم ¹ من التربة لكل من الفطرين
ب- الفطر الممرض <i>R.s</i>	<i>T. harzianum</i> والفطر الممرض <i>R.</i>
ج - سماد اليوريا	<i>P. fluorescens solani</i> اما البكتريا
اما فيما يخص معاملات السماد العضوي	والمعزز الحيوي IPB فقد اضيف بشكل عالق
النباتي فهي نفس المعاملات اعلاه مضافا لها	وبنسبة 5ممل . كغم ¹ من التربة بعدها تم
السماد العضوي بنسبة 3:1 سماد : تربة ،	خطها جيدا لكي يتم التجانس في كل اجزاء
وبعد 30 يوماً من الزراعة تم تسجيل كل من	التربة ، عبئت التربة في اكياس بلاستيكية
نسبة الانبات وطول المجموع الخضري، اما	مخصصة للزراعة ساعة 8كغم تربة ثم وزعت
نسبة الكلوروفيل فقد تم قياسها عند وصول	الاكياس بصورة عشوائية في الحقل وتم دفنها
النباتات الى مرحلة التزهير، وعند وصول	وبأربعة مكررات، رطبت التربة داخل
النباتات الى مرحلة الانتاج تم وزن قرون	الاكياس لمدة يومين لكي تنمو عوامل المقاومة
نباتات الباميا ولأربعة جنيات متتالية.	الاحيائية بشكل افضل وكذلك الفطر الممرض
	بعدها زرعت الاكياس ببذور الباميا النابتة
	بعد تنقيعها لمدة 72 ساعة بالماء العادي بواقع
	4 بذور لكل مكرر ثم سقيت بالماء، اما بالنسبة
	لمعاملة سماد اليوريا فكانت اضافة بعد
	خروج البادرات وبعمر 4-5 أوراق،
	والمعاملات او التوليفات التي تم اجراؤها هي
	كما مبينه ادناه .
النتائج والمناقشة	
تأثير السماد العضوي النباتي المعزز ببعض	
عوامل المقاومة الاحيائية على نسبة انبات	
بذور الباميا.	

P.f ولكنها لم تختلف معنويًا مع معاملة المعزز الحيوي والمعزز *P.f* ومعاملة *P.f+T.h* وأن هذا الاختلاف في نسبة الانبات يعود الى كون ان البكتريا *P. fluorescens* تمتلك عدداً من الاليات التي يستطيع من خلالها السيطرة على الممرضات النباتية في تحفيز نمو النبات *Plant growth promoting* حيث ان بكتريا *P. fluorescens* تسرع من عملية انبات البذور وبالتالي تحفيز النبات على انتاج منظمات النمو التي لها دور كبير في زيادة سرعة نمو النبات وبالتالي هروبها من الاصابة بالمسبب المرضي (14) وايضا سجلت زيادة معنوية في نسبة الانبات لبذور الباميا المنقعة براشح المقاوم الاحيائي *Trichoderma harzianum* بينما انخفضت تلك النسبة في معاملة البذور المنقعة براشح الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* المسبب لتعفن وموت بادرات الباميا (13)، وهذا يرجع الى قدرة الفطر على إفراز أنزيمات محللة للسليولوز والبكتين والتي تؤدي إلى قتل الخلايا وبالتالي تعفن البذور (16). أما بالنسبة لنوع التربة كونها مسمدة عضويًا او غير المسمدة ايضا هناك فروقات معنوية اذ بلغ معدل نسبة الانبات للتربة الاولى 88.96% مقارنة مع التربة غير المسمدة التي بلغت نسبة انباتها 85.04% ويرجع هذا الاختلاف الى ان المادة العضوية تحافظ على حرارة التربة ودفنها بسبب لونها الغامق ومن ثم تكون التربة صالحة لإنبات البذور ونمو النباتات. إن التربة المسمدة جيداً

أظهرت النتائج (جدول 1) بان هناك فروق معنوية بين جميع المعاملات المدروسة مع معاملة السيطرة، إذ سجلت معاملة الـ *IPB*+ البكتريا *P.f* اعلى نسبة انبات بمعدل انبات 97.75% والتي بدورها تختلف معنويًا مع جميع المعاملات الاخرى المتمثلة بمعاملة المبيد والـ *T.h* والـ *P.f* والمعزز الحيوي والـ *IPB* *T.h* والـ *P.f+IPB* والـ *T.h+P.f* حيث كانت نسبة فيها 89.50 و 88.25 و 86.25 و 91.50 و 93.33 و 97.75 و 92.13% على التوالي بما فيها معاملة السيطرة التي بلغت نسبة انباتها 59.42% وهي تمثل اقل نسبة انبات بين المعاملات وهذا يتفق مع ما وجدته عبد (9) ان لكلا المستحضرين البكتيريين *P. fluorescens* و *B. subtilis* تأثيراً معنوياً في خفض نمو أقطار بعض المستعمرات الفطرية الممرضة *Macrophomina phaseolina* و *Rhizoctonia solani* و *Fusarium solani* المسببة لموت بادرات وتعفن جذور الباميا، وظهر أيضاً أن زيادة التركيز للبكتريا (داخل التربة أو عند تغطية البذور) كان له الأثر الكبير لخفض أعداد البذور الميتة والبادرات المصابة بالفطر الممرض، وايضاً سجل الـ *IPB* لوحده اعلى نسبة انبات مقارنة بالعوامل الحيوية الاخرى لوحدها حيث اعطى 91.50% وكذلك سجلت معاملة المعزز الحيوي مع فطر المقاومة الاحيائية *T.h* نسبة انبات عالية حيث بلغت 93.33% والتي تختلف معنويًا مع معاملة المبيد والـ *T.h* والـ

ويعد هذا الفطر من المسببات الرئيسية لسقوط البادرات إذ يهاجم بذور العوائل النباتية المختلفة في مهدها مسببا تعفنها و يسبب موت البادرات بصورة سريعة قبل بزوغها من سطح التربة اوبعده El-Mohamedy و Abd El-Baky (20). ان ارتفاع نسبة تعفن البذور من قبل الفطر الممرض يرجع الى فراز الفطر أنزيمات محللة للسليولوز والبكتين والتي تؤدي إلى قتل الخلايا وبالتالي تعفن البذور(16). ذكر Jiskani وآخرون (22) وكذلك سجلت في معاملة المعزز الحيوي للمقارنة نسبة انبات عالية بلغت 96.00 والتي لم تختلف معنوياً مع اعلى نسبة انبات لهذه التداخلات وبالغلة 99.00% وان اقل نسبة انبات بالنسبة لتداخل المعاملات والاضافات سجل في معاملة السيطرة مع الفطر الممرض وهذا يرجع كما ذكر اعلاه، أما في حالة التداخل الكلي للعوامل المدروسة من معاملات واضافات ولنوع التربة مسمدة عضوياً أو غير المسمدة فقد وجدت فروع معنوية أيضاً إذ سجل اعلى معدل انبات لبذور الباميا في معاملة المعزز + P.f للمقارنة في التربة المسمدة بمعدل انبات 100.00% والذي يختلف معنوياً مع معاملة السيطرة الذي بلغ 76.25% وايضا مع جميع التداخلات الاخرى باستثناء معاملة الـ IPB للمقارنة واليوربا إذ بلغت 97.50 و 95.00 على التوالي والـ T.h للمقارنة في التربة المسمدة التي اعطت 95% وكذلك مع معاملة الـ IPB+T.h للمقارنة واليوربا التي بلغت 97.50 و 96.25%

بالأسمدة العضوية يزداد فيها النشاط الحيوي نتيجة زيادة كمية وتنوع الأحياء الدقيقة فيها التي تسرع من تحلل المادة العضوية مما يؤدي إلى انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون في الجو وتثبيته خلال عملية التمثيل الضوئي واستكمال الدورة الغذائية (1 و 2).

وفي حالة تداخل الاضافات والمعاملات سجلت فروقات معنوية بين جميع تداخلات التجربة مع معاملة السيطرة واضافاتها حيث سجلت اعلى نسبة انبات في معاملة المعزز الحيوي العراقي + البكتريا P.f للمقارنة بمعدل 99.00% والذي بدوره يختلف معنوياً مع معاملة السيطرة التي بلغت 70.75% ولكنها لم تختلف معنوياً لنفس المعاملة مع وجود الفطر الممرض R.s واليوربا إذ سجلت 96.58 و 98.25% على التوالي، وايضا سجلت معاملة المعزز الحيوي + T.h للمقارنة نسبة انبات عالية وبفروق معنوية عن معاملة السيطرة إذ سجلت 97.70% والتي لم تختلف معنوياً مع اضافة اليوربا بالنسبة لنفس المعاملة ولكنها اختلفت مع وجود الفطر الممرض R.s إذ بلغت نسبة الانبات 89.94% وهذه تختلف معنوياً مع السيطرة بوجود الفطر الممرض إذ بلغت 46.14% والتي تمثل اقل نسبة انبات بين هذه التداخلات وهذا يرجع الى ان الفطر R.s يحدث أمراض مختلفة على العوائل النباتية التي يصيبها اهمها تعفن البذور (19, 25).

جدول (1) تأثير السماد العضوي النباتي المدعم ببعض عوامل المقاومة الاحيائية على نسبة انبات بذور الباميا.

معدل الاضافات والمعاملات	معدل المعاملات	التربة		الاضافات	المعاملات
		غير مسمدة	مسمدة		
70.75	59.42	65.25	76.25	مقارنة	السيطرة
46.14		36.50	42.50	R.s	
68.00		63.50	72.50	يوربا	
88.00	89.50	86.00	90.00	مقارنة	مبيد
90.50		89.50	92.50	R.s	
84.75		80.75	88.75	يوربا	
93.50	88.25	92.00	95.00	مقارنة	T.h
85.08		84.50	82.50	R.s	
87.75		84.25	91.25	يوربا	
92.25	86.25	88.25	96.25	مقارنة	P.f
83.08		80.50	82.50	R.s	
85.00		82.50	87.50	يوربا	
96.00	91.50	94.50	97.50	مقارنة	IPB
88.50		86.50	87.50	R.s	
91.50		88.00	95.00	يوربا	
97.00	93.33	96.50	97.50	مقارنة	T.h+IPB
89.94		87.75	88.75	R.s	
94.75		93.25	96.25	يوربا	
99.00	97.75	98.00	100.00	مقارنة	P.f+IPB
96.58		94.50	97.50	R.s	
98.25		97.75	98.75	يوربا	
96.25	92.13	96.25	96.25	مقارنة	T.h+P.f
89.38		86.00	90.00	R.s	
90.50		88.50	92.50	يوربا	
3.896	2.249	85.04	88.96	L.S.D. 0.05	
اضافات + معاملات	للمعاملات				
5.509	للتداخل الكلي	1.125	للتربة		

بعد الحصاد ، وفي التربة غير المسمدة فقد كانت اعلى نسبة انبات في $P.f+IPB$ للمقارنة بمعدل انبات 98.00% والتي بدورها تختلف معنويا مع معاملة السيطرة التي بلغت 65.25% ولكنها لم تختلف معنويا مع نفس المعاملة بوجود الفطر الممرض واليوربا أذ سجلت 94.50 و 97.75% وكذلك مع عدد من التداخلات مثل معاملة الـ $T.h+P.f$ للسيطره.

تأثير السماد العضوي النباتي المدعم ببعض عوامل المقاومة الاحيائية على نسبة الكلوروفيل لنبات الباميا اثناء مرحلة التزهير

أظهرت النتائج (جدول 2) بأن هناك فروقات معنوية لجميع المعاملات المدروسة مع معاملة السيطرة أذ سجلت اعلى نسبة كلوروفيل في معاملة الـ $IPB+P.f$ التي اعطت 2.45 والتي تختلف مع جميع معاملات التجربة معنويا باستثناء معاملة الـ $T.h+IPB$ ومعاملة الـ IPB بنسبة 2.36 و 2.33 على التوالي. وأن اقل نسبة كلوروفيل سجلت في معاملة السيطرة التي اعطت 0.71 ، حيث ذكر حسون واخرون (8) ان استخدام البكتريا

Bacillus thuringensis و *Bacillus subtilis* و *Pseudomonas*

fluorescence بشكل متداخل قد أدى الى زيادة نمو النبات بشكل معنوي مقارنة مع السيطرة وهذه الزيادة ناتجة من زيادة نسبة الكلوروفيل وبالتالي زيادة التمثيل الضوئي

ولمعاملة الـ $P.f+IPB$ للفطر الممرض واليوربا بمعدل 97.59 و 98.75% اما في معاملة الـ $P.f+T.h$ لم تختلف معنويا مع السيطرة بمعدل 96.25% هذه للتربة المسمدة اما في حالة التربة غير المسمدة فلم تختلف معنويا مع معاملة الـ IPB للمقارنة بمعدل 94.50% ومع معاملة الـ $T.h+IPB$ ايضا للمقارنة بمعدل 96.50% ولمعاملة الـ $IPB+T.h+P.f$ لجميع التداخلات ولمعاملة الـ $T.h+P.f$ للمقارنة بمعدل 96.25، وان اقل نسبة انبات سجلت في معاملة السيطرة مع الفطر الممرض $R.s$ بمعدل انبات 36.50% للتربة غير المسمدة و 42.50% في التربة المسمدة وهذا يرجع كون الفطر *solani* $R.$ من أسرع مسببات المرضية قتلاً للعائل وإن هذه الخاصية درست مختبرياً فوجد أن هناك مجموعة من الإنزيمات لها علاقة بالفطر فتساعد على تفكيك جدران الخلايا كإنزيم Pectinase و Pectin ————— methylesterase و Cellulase ————— و Phosphatase (18) . وبما ان التربة خالية من السماد العضوي إذ تكون قليلة النشاط الاحيائي وبالتالي تقل مقاومة الفطر الممرض فتكون نسبة الاصابة كبيرة و وجد ان الفطر الممرض $R.s.$ يزداد حدوثه و يعزى ذلك احيانا الى عدم الدقة والاهمال في التطبيقات اثناء تداول المواد المستعملة في التسميد او عدم الاهتمام بنظافة الحقل وازالة المخلفات التي وان كانت ذات اصابة قليلة او غير مرئية على نباتات الباميا حيث يؤدي الى تعفنها حتى

تركيبها مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم وغيرها من العناصر(4).

وفي حالة تداخل المعاملات والاضافات معا فقد سجلت ايضا هناك فروقات معنوية بين عدد من التداخلات مع معاملة السيطرة وكذلك فيما بينها، إذ سجل اعلى نسبة للكلوروفيل في تداخل معاملة الـ IPB للمقارنة التي اعطت 2.73 والتي اختلفت معنويا مع معاملة السيطرة التي سجلت 1.28 وكذلك مع جميع التداخلات الاخرى بأستثناء معاملة الـ IPB+P.f للمقارنة ومعاملة الـ IPB+T.h ايضا للمقارنة التي اعطت 2.66 و 2.41 على التوالي واللذان لم يختلفان بينهما معنويا، وقد يرجع هذا الى دور الأحياء المجهرية الموجودة في التربة في تنظيم حركة المواد العضوية المتحللة وتوفير العناصر الغذائية المهمة للنبات مثل الفسفور والنتروجين والكربون فضلا عن أنها تجعل المكونات الغذائية بشكل جاهز للنبات والتي تؤدي إلى زيادة نمو المحاصيل وبشكل اقتصادي(4) ان اكر عدد من الكائنات الحية المجهرية مثل البكتريا والفطريات والبروتوزوا والطحالب متعايشة في منطقة الـ Rhizosphere والبكتريا الاكثر توفرا من بين هذه الاحياء والبكتريا التي تستعمر منطقة ماحول الجذور تصنف طبقا لتأثيراتها في النباتات وطريقة تداخلها مع الجذور فقد تكون مسببات ممرضة للنباتات أو ذات تأثيرات مفيدة ومحفزة للنمو والاجناس المفيدة من البكتريا مثل

Pseudomonas Azospirillum

للنباتات، وان اعلى نسبة للكلوروفيل بالنسبة للتداخلات هو في تداخل IPB+P.f كما ذكر اعلاه، اما بالنسبة لعوامل المقاومة الحيوية لوحدها فقد تفوق المعزز الحيوي IPB بأعطائه اعلى نسبة للكلوروفيل بلغت 2.33. أما بالنسبة لنوع التربة كونها مسمدة عضويا أو غير مسمدة فقد اختلفت التربة الاولى معنويا عن التربة الثانية إذ اعطت 2.09 أما التربة غير المسمدة فقد اعطت 1.67 وان هذا الاختلاف يرجع الى دور المادة العضوية فهي تؤدي دوراً مهماً في التأثير بخواص التربة كونها مصدراً مباشراً وغير مباشر للعديد من العناصر الغذائية التي يتطلبها النبات سواء كانت عناصر كبرى مثل النيتروجين أو عناصر صغرى مثل المغنيسيوم وهو العنصر الاساس في تكوين صبغة الكلوروفيل كما وتعد محسناً لمجمل الخصائص الفيزيائية والكيميائية والحيوية عن طريق تحسين تركيبها والحفاظ على ثباتية تجمعاتها وتحسين تهويتها، وتؤثر في صفات التربة الحيوية عن طريق زيادة فعالية الأحياء المجهرية كالفطريات والبكتريا وأعدادها ونشاط سلالاتها وتعدد أشكالها، فضلاً عن دورها في تجهيز الأحياء المجهرية بمصادر الطاقة والنمو التي تحتاجها، وتسهم الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المواد العضوية في زيادة جاهزية العناصر الغذائية الضرورية للنبات أهمها الكربون والهيدروجين والأكسجين والعناصر المعدنية الداخلة في

جدول (2) تأثير السماد العضوي النباتي المدعم ببعض عوامل المقاومة الاحيائية على نسبة الكلوروفيل لنبات الباميا.

معدل الاضافات والمعاملات	معدل المعاملات	التربة		الاضافات	المعاملات
		غير مسمدة	مسمدة		
1.28	0.71	1.02	1.53	مقارنة	السيطرة
0.00		0.00	0.00	R.s	
0.85		0.79	0.90	يوربا	
1.15	1.04	0.86	1.44	مقارنة	مبيد
0.90		0.87	0.92	R.s	
1.08		0.94	1.21	يوربا	
2.12	2.03	1.57	2.67	مقارنة	T.h
1.90		1.83	1.96	R.s	
2.08		1.97	2.20	يوربا	
2.12	1.92	1.85	2.39	مقارنة	P.f
1.65		1.06	2.23	R.s	
2.00		1.80	2.20	يوربا	
2.73	2.33	2.49	2.96	مقارنة	IPB
2.22		2.16	2.27	R.s	
2.06		1.96	2.17	يوربا	
2.50	2.36	2.10	2.91	مقارنة	T.h+IPB
2.29		2.24	2.34	R.s	
2.29		1.99	2.60	يوربا	
2.66	2.45	2.31	3.00	مقارنة	P.f+IPB
2.29		2.17	2.40	R.s	
2.41		2.23	2.59	يوربا	
2.18	2.16	1.67	2.69	مقارنة	T.h+P.f
2.17		2.06	2.29	R.s	
2.12		2.05	2.19	يوربا	
0.2674	0.1544	1.67	2.09	L.S.D. 0.05	
اضافات + معاملات	للمعاملات				
0.3782	للتداخل الكلي	0.0772	للتربة		

Levins (15) بدراسة تسميد الفافل والخيار في التربة الرملية بالسماد العضوي (Compost) وسماد الإسطل (Farmyard) وحصل على زيادة معنوية في محتوى الأوراق من العناصر (N , P , K , Ca , Mg) والحاصل عند خلط هذين السمادين معاً اي أن الاسمدة العضوية تعمل على زيادة فعالية الأحياء المجهرية كالفطريات والبكتريا وأعدادها ونشاط سلالاتها وتعدد أشكالها ، فضلاً عن دورها في تجهيز الأحياء المجهرية بمصادر الطاقة والنمو التي تحتاجها، (4). ويلاحظ ان اعلى نسبة كلوروفيل بالنسبة للتربة المسمدة عضويا سجلت للمعاملات بدون اضافة أي بدون الفطر الممرض او اليوريا وقد يرجع هذا الى تأثير العوامل الحيوية للسماد الكيماوي او افرازات الفطر الممرض التي تؤثر على حيوية ونشاط

العوامل الحيوية وأن اقل نسبة كلوروفيل سجلت في تداخل معاملة السيطرة مع اليوريا سواء في التربة المسمدة او غير المسمدة إذ سجلت 0.90 و 079 على التوالي .

تأثير السماد العضوي النباتي المعزز ببعض عوامل المقاومة الاحيائية على وزن القرون لنبات الباميا

أظهرت النتائج (جدول-3) بأن هناك فروقات معنوية لجميع المعاملات مع معاملة السيطرة، إذ اعطت معاملة الـ *P.f+IPB* اعلى معدل لوزن القرون اذ بلغت 30.83غم وبفروق معنوية كبيرة مع معاملة السيطرة

Azotobacter ، *Klbsiella* ، *Alcaligenes* ، *Enterobacter* ، *Burkholderia* ، *Bacillus* ، *Serratia* ، *Arthrobacter* ، كانت محفزة ومشجعة لنمو النباتات واطلق على هذه البكتريا بالبكتريا المحفزة لنمو النبات *Plant growth promoting rhizobacteria* من قبل Pieterse واخرون (24)، وان تشجيعها لنمو النباتات يتم من خلال أليات عدة منها كبح امراض النباتات (Termed) وجمع المغذيات المهمة (Biofertilizers) و انتاج الهرمونات النباتية (Biostimulants) واستحثاث المقاومة الجهازية (Induced systemic resistance) (23)، ويلاحظ من هذه النتائج ان اعلى نسبة كلوروفيل تكون للمعاملات ولكن بدون اضافة الفطر الممرض او سماد اليوريا أي للمقارنة، اما بالنسبة لحالة التداخل الكلي بين المعاملات والاضافات ونوع التربة كونها مسمدة عضويا أو غير مسمدة فقد سجلت فروقات معنوية بين عدد من التداخلات فيما بينها وكذلك مع معاملة السيطرة، اذ سجلت اعلى نسبة كلوروفيل في معاملة الـ *P.f+IPB* للمقارنة في التربة المسمدة عضويا حيث اعطت 3.00 والتي اختلفت معنويا مع جميع المعاملات واضافاتها سواء في التربة المسمدة او غير المسمدة عضويا باستثناء معاملة الـ *IPB* للمقارنة في التربة المسمدة إذ سجلت 2.96 ومعاملة الـ *T.h+IPB* التي اعطت نسبة كلوروفيل 2.91، حيث قام Burgis و

العضوية من الفطر الاحيائي حيث ينتج الفطر *T.harzianum* عددا من المواد الكيميائية التي تسهم في ذوبان وجاهزية العناصر الغذائية الصغرى للنبات Uddin وآخرون، (26)، ثم تليها معاملة الـ IPB بوزن 19.29 غم والتي ايضا اختلفت معنويا مع معاملة السيطرة ومع المعاملات الاخرى عدا المعاملات المذكورة، أي ان افضل تداخل كان بين الـ *P.f+IPB* اما بالنسبة للعوامل الحيوية لوحدها فقد كان هو الـ IPB من حيث الانتاج، اما بالنسبة لنوع التربة كونها مسمدة عضويا او غير المسمدة فقد اعطت الاولى معدل وزن بلغ 22.26 غم وبفروق معنوية كبيرة عن غير المسمدة التي بلغت 13.07 غم وذلك يرجع لكونها احد العوامل المهمة والفعالة التي تؤثر في جاهزية العناصر للنبات إذ تُعد المادة العضوية مصدراً غنياً لكثير من العناصر الغذائية الأساسية للنباتات فضلاً عن العناصر الصغرى المهمة لنمو النبات وتطورها ومن ثم جعلها جاهزة للامتصاص من النبات ومن ثم نمو خضري وحاصل جيد ذو نوعية عالية (3).

اما بالنسبة لتداخل الاضافات والمعاملات فقد كانت هناك ايضا فروقات معنوية إذ سجل اعلى معدل انتاج في معاملة الـ *P.f+IPB* للمقارنة وللـ R.s واليوربا حيث سجلت 33.88 و 31.44 و 26.88 غم على التوالي والتي اختلفت معنويا مع معاملة السيطرة بكل اضافاتها والتي سجلت 7.03 غم بدون اضافة و 2.79 غم للفطر الممرض R.s و 18.13 غم

التي اعطت 8.38 غم وايضا مع جميع المعاملات الاخرى، وهذا يتفق مع ما وجدته حسون واخرون (8) ان استخدام البكتريا *Bacillus thuringensis* و *Bacillus subtilis* و *Pseudomonas fluorescense* بشكل متداخل قد أدى الى زيادة في وزن الحاصل وقد كانت معاملة البكتريا *Bacillus subtilis + Pseudomonas fluorescense* افضل المعاملات في زيادة الانتاج، كما وجد أن البكتريا *P. fluorescens* تعمل على زيادة عدد الأزهار والذي ينعكس ايجابيا على وزن القرون وزيادة الانتاج (21). تليها معاملة *T.h+IPB* التي اعطت 22.17 غم وبفروق معنوية ايضا مع معاملة السيطرة وكذلك مع جميع المعاملات الاخرى باستثناء المعاملة الاعلى وتتفق هذه النتيجة مع دراسة تاثير الفطر *T. harzianum* على شتلات الخس وجدان استخدام الفطر الاحيائي بنسبة 5 غم و 10 غم مع القش باعتباره سمادا قد شجع من نمو الشتلات وكان لتاثيره على الوزن الطري فروقات معنوية حيث سجل الوزن الطري للثمار الطازجة 750 غم في حين كان الوزن في معاملة المقارنة 400 غم (27) وكذلك مع النتيجة التي استخدم فيها الفطر *T.harzianum* وأدى الى تحسين في مؤشرات النمو لنبات القرناييط واللهانة وخفض مرض سقوط البادرات المتسبب عن الفطر *Pythium spp*، وقد يرجع هذا الى زيادة جاهزية العناصر الغذائية غير

اما بالنسبة للتداخل الكلي بين المعاملات والاضافات ونوع التربة كونها مسمدة عضويا او غير المسمدة فقد كان افضل تداخل هو لمعاملة $P.f+IPB$ للمقارنة في التربة المسمدة التي اعطت وزن 46.75 غم وبفروق معنوية مع جميع التداخلات الاخرى سواء في التربة المسمدة او غير المسمدة، ثم تليها نفس التوليفة لكن مع الفطر الممرض بوزن 41.00 غم والتي تختلف معنويا مع جميع التداخلات الاخرى باستثناء التداخل الاعلى وهذا يرجع الى ما ذكر اعلاه أي ان هذه المعاملة بكل تداخلاتها في التربة المسمدة قد اعطت اعلى انتاج بين جميع المعاملات الاخرى، وان اقل وزن سجل في معاملة السيطرة للمقارنة بمعدل 9.28 غم هذا في التربة المسمدة، اما بالنسبة للتربة غير المسمدة فقد سجل اعلى وزن في تداخل $P.f+IPB$ بوجود الفطر الممرض R.s بمعدل 22.50 غم والذي يختلف معنويا مع السيطرة وايضا مع جميع التداخلات الاخرى باستثناء تداخل $P.f+IPB$ لليوريا وللمقارنة التي اعطت 21.75 و 21.00 غم على التوالي وأن اقل وزن سجل في التربة غير المسمدة هو معاملة السيطرة بدون اضافة بوزن 4.78 غم

وهذا يرجع لما ذكر سابقا، وأما في التربة المسمدة هو ايضا في السيطرة بدون اضافة بوزن 9.28 غم والتي لم تختلف معنويا فيما بينها ويعود هذا الاختلاف الى أن الترب التي تضاف لها المادة العضوية امتازت بنشاط حيوي عالي وقدرة على الاحتفاظ بالماء أعلى من الترب الأخرى.

اليوريا، وايضا اختلفت مع جميع التداخلات الاخرى معنويا. ثم تليها في ذلك معاملة الـ $T.h+IPB$ للمقارنة التي اعطت 24.06 غم ثم معاملة الـ IPB بوجود الفطر الممرض اذ سجلت 22.68 غم بعدها معاملة الـ $T.h+IPB$ للمقارنة واليوريا التي سجلت 21.25 و 20.25 غم على التوالي، وأن اقل وزن سجل في معاملة السيطرة مع الفطر الممرض بوزن 2.79 غم بعدها السيطرة بدون اضافة ثم معاملة المبيد مع اليوريا التي اعطت 9.75 غم وهذا يرجع الى عدم وجود العوامل الحيوية في التربة التي تعمل على تحسين كفاءة امتصاص النتروجين من قبل جذور النبات وإذابة العناصر الغذائية القليلة الذوبان مثل الزنك والمغنيز و الحديد و النحاس مثل الفطر الاحيائي *T.harzianum* (13)، وكذلك في بكتريا *P. fluorescens* التي تمتلك عدداً من الاليات التي تستطيع من خلالها السيطرة على الممرضات النباتية هي تحفيز نمو النبات *Plant growth promoting* حيث ان بكتريا *P. fluorescens* تسرع من عملية انبات البذور وتحفيز النبات على انتاج منظمات النمو التي لها دور كبير في تسريع نمو النبات وبالتالي هروبها من الاصابة بالمسبب المرضي (Amara وآخرون، 1996)، كما وجد أن دفاعات النبات تتحفز عند تعرضها الى مسببات خارجية حية أو غير حية بإنتاج الفاييتولوكسين فضلاً عن إنتاج اللكتين والسوبرين (12).

جدول (3) تأثير السماد العضوي النباتي المدعم ببعض عوامل المقاومة الاحيائية على وزن القرون لنبات الباميا

معدل الاضافات والمعاملات	معدل المعاملات	التربة		الاضافات	المعاملات
		غير مسمدة	مسمدة		
7.03	8.38	4.78	9.28	مقارنة	السيطرة
2.79		0.00	0.00	R.s	
18.13		10.50	25.75	يوربا	
20.13	13.29	18.50	21.75	مقارنة	مبيد
11.10		10.25	9.75	R.s	
9.75		7.00	12.50	يوربا	
14.63	15.88	11.00	18.25	مقارنة	T.h
19.88		14.75	29.00	R.s	
11.13		8.50	13.75	يوربا	
17.75	16.00	14.75	20.75	مقارنة	P.f
17.42		11.25	25.00	R.s	
12.13		9.75	14.50	يوربا	
16.50	19.29	11.25	21.75	مقارنة	IPB
22.68		11.75	37.00	R.s	
17.00		13.75	20.25	يوربا	
21.25	22.17	17.50	25.00	مقارنة	T.h+IPB
24.06		18.75	31.25	R.s	
20.25		17.50	23.00	يوربا	
33.88	30.83	21.00	46.75	مقارنة	P.f+IPB
31.44		22.50	41.00	R.s	
26.88		21.75	32.00	يوربا	
13.75	15.50	11.75	15.75	مقارنة	T.h+P.f
16.33		13.00	20.50	R.s	
16.00		12.25	19.75	يوربا	
4.04	2.333	13.07	22.26	L.S.D. 0.05	
اضافات + معاملات	للمعاملات				
5.714	للتداخل الكلي	1.166	للتربة		

المصادر

1. الحداد، زكريا عبد الرحمن. .
2003 الاستثمار في مجال الزراعة
العضوية واقتصادياته. وقائع المؤتمر
العربي للزراعة العضوية من أجل
نظافة البيئة وتدعيم الإقتصاد.
تونس. ص 261-270 .
2. الرضيان ، خالد بن ناصر ومحمد زكي
الشناوي. 2005 . مقدمة في الزراعة
العضوية .سلسلة الاصدارات العلمية
للجمعية السعودية للعلوم الزراعية
الاصدار الثامن ،السنة الخامسة
المملكة العربية السعودية.
3. الزهاوي، سمير محمد احمد. 2007 .
تأثير الأسمدة العضوية المختلفة و
تغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية
البطاطا . رسالة ماجستير. كلية الزراعة
جامعة بغداد. العراق .
4. السلماي، حميد خلف وجعفر
عباس. 2003. تأثير السماد العضوي
والفوسفاتي في جاهزية النتروجين
والبوتاسيوم في التربة في ثلاث مراحل
من نمو نباتات الطماطة. مجلة العلوم
الزراعية العراقية- 34(3): 31 – 36.
5. اللشي، نجوى بشير وعبير احمد محمود
2014. المقاومة الحيوية لموت بادران
نباتات الباميا
- باسـتخدام المبيـدات الإيـثانـيين
Pseudomonas fluorescens و
Bacillus subtilis مجلة علوم
الرافدين المجلد: 25 (A1) : 32-39
6. النعيمي ، محمد إبراهيم و علي ، خسرو
عبد الله و سعيد، شهله محمد. 2008 .
تأثير إضافة المعزز الحيوي المحلي
وخميرة الخبز الجافة ومخلوط
الأنزيمات المستوردين إلى العليقة
وتأثيرها في الأداء الإنتاجي لفروج
اللحم .مجلة علوم الدواجن العراقية.
1(3):121-132.
7. جبر، سناء غالي . 2009 . تقييم كفاءة كل
من البكتريا *Bacillus subtilis*
والمستخلص المائي لابصال
الثوم *Allium sativum*
والمبيد الكيميائي Ridomil- MZ-50
في السيطرة على مرض موت البادران
الباميا المتسبب عن الفطر *Pthium* .
aphnidermatum مجلة الكوفة
للعلوم الزراعية المجلد (1) العدد(2)
ص (51-60).
8. حسون ،إبراهيم خليل وخضير كاظم
زغير. 2013 . تأثير البكتريا
Bacillus subtilis ،
Pseudomonas thuringiensis
fluorescens في المقاومة الحيوية
لنبات الباميا من الإصابة

1999. Solubilization of phosphates and micronutrients by the plant growth promoting and biocontrol fungus *Trichoderma harzianum* Rifai 1295-22. Appl. Environ. Microbiol, 65:2926-2933.
14. Amara, M.A., K.A., Robie., and Talkhan A. 1996. Activity of *Pseudomonas fluorescens* mutant in relation to growth regulators production and biological control in tomato plant. Annal. of Agriculture science cairo. 41(1) 111-124 (Abstract)
15. Burgis, D.S., and R.A. Levins. 2007. Effect of compost material on yield and quality of glasshouse cucumber and pepper grown in different texture Soil. Sta. Hort. Soc. 87:122-124
16. Cook, R. J., and W.A. Haglund, 1991., Wheat yield depression associated with conservation tillage caused by root pathogens in the soil not phytotoxins from the
- بالفطر *Rhizoctonia solani* مجلة الفرات للعلوم الزراعية ISSN: 38752072 المجلد: 5 الاصدار: 4 الصفحات: 164-148
9. عبد، احمد فاضل. 2010. المكافحة الحيوية للفطر *Rhizoctonia solani* بواسطة البكتيريا *Pseudomonas fluorescens* في ظروف البيت الزجاجي المجلة: AL-TAQANI مجلة التقني المجلد: 23 (2) : 127 - 119
10. علوان، صباح لطيف والركابي، فراس علي. 2010. تأثير الفطر *Rhizoctonia solani* ورواشحه على انبات بذور ونمو بادرات الباميا ومكافحتها كيميائيا وحيويا. مجلة الكوفة للعلوم الزراعية /المجلد(2)/ العدد (1): 1-6
11. ناهدة، غنوم وعبد الهادي الحلبي. 2005. البامياء *Hibiscus esculantus*. وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي. مديرية الارشاد الزراعي. اعداد الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. 464.
12. Agrios, G. N. 2007. Plant pathology. 4th Ed. Academic press 606 pp, New York .U.S.A.
13. Altomare, C.; W.A. Norvell, T. Bjorkman, and Harman, G.E.

- yield quality of pigeon pea plant in Nobarria Province. J. A. and B. sciences. 4 : 611-622.
21. Gore , M. E. and N. Altin .2006. Growth promoting of some ornamental plants by treatment with specific *pseudomonas* . Biological sciences . 6 (3) : 610-615.
22. Jiskani, M. M; M. A Pathan.; K. H Wagan; M, Imran.; and Abro, H. 2007.Studies on the control of tomato damping-off disease caused by *Rhizoctonia solani* Kuhn. Pak .J. Bot.39 : 2749-2754.
23. Joseph, B., R. R. Patra and Lawrence R. 2007. Characterization of plant growth promoting rhizobacteria associated with chickapea (*Cicer arietinum* L.) Int. J. of Plant Prodication, 1: 141-152.
24. Pieterse, C.M.J., J.A. Pelt and Verhagen , B.W.M.,2003 T. Jurriaan, S.C.M. Wees, K.M. straw. S. B. Biochemistry. 23:1125-1132.
17. Davis. R. M, U.C. Davis; W. D. Gubler, , UC Davis; S. T. Koike and Cooperative UC. 2008. Powdery Mildew on Vegetables. UC Statewide IPM Program, University of California, Dept. of P. P. F., NUT Crops. USA.
18. Dillard, H.R. 1987. Characterization of isolates of *Rhizoctonia solani* from lima bean grown in New York state. Phytopathology. 77:748-751.
- 19.Dorrance, A.E., M.D, Kleinhenz and Tuttle, N. T. 2003. Temperature, moisture and Seed treatment effects on *Rhizoctonia solani* root rot soybean. D. 87 : 533-538.
20. El-Mohamedy, R. S. R and ; M. M. H Abd El-Baky. 2008.Evaluation of different types of seed treatment on control of root rot disease improvement growth and

28. Ullah, M.S., M.S, Islam and Haque T. 2008. Effects of organic manures and chemical fertilizers on the yield of brinjal and soil properties. J. Bangladesh Agric. Univ. 6(2): 271-276
- Léon-Kloosterziel and L.C. Loon. 2003. Induced systemic resistance by plant growth-promoting rhizobacteria. Symbiosis, 35 (Suppl 1-3): 39-54.
25. Schwartz , H. F., and D. H. Gent. 2007. Eggplant, pepper, and tomato – damping-off and seedling blight. Plant Protection Science. 40 :110-114
26. Uddin, M. M;N, Akhtar ; M. T, Islam,. and Faruq, A. N. 2011. Effect of *Trichoderma harzianum* and some selected soil amendments on damping off disease of cabbage cauliflower Bangladesh. J. Expt. Biosci. 2(1): 37 – 42.
27. Ugor Bal. 2008 .Effect of *Trichoderma harzianum* on Lettuce protected cultivation University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Tekirdag, Turkey

The effect of Iraqi probiotics interacted with some bio- agents in controlling Okra root-rot caused by *Rhizoctonia solani*, and its effect on growth and yield parameters

Husham Romeel Meteab*

Sabah Latif Alwan**

Department of Plant Protection – Faculty of Agriculture – University of Kufa –

Republic of Iraq

Abstract

The aim of this study was to evaluate the efficacy of Iraqi probiotics and the bio-agents, *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas fluorescence* addition to organic fertilizer (compost) against the pathogenic fungus *Rhizoctonia solani* that causes okra root-rot.

The results of field trials showed significant efficacy of the Iraqi probiotics (IPB) + *P. floursecens* treatment leading to the highest percentage of okra seeds germination, 97.75%, compared to treatments of the pesticide, *T. harzianum* , *P. fluorescence* , IPB alone, IPB+ *T. harzianum*, IPB + *P. fluorescence* and the *T. Trichoderma* + *P. fluorescence* where it gave 89.50 , 88.25 , 86.25 , 91.50 , 93.33 , 97.75 , 92.13%, respectively, in addition to the control treatment, which amounted which gave a 59.42%. IPB had the best results compared to other treat ments separately which gave a germination rate of 91.50% compared with the treatment of *T.h* and *P.f* that gave 88.28 % and 86.25 %, respectively. While organic fertilized soil had germination percentage of 88.96% compared with the non-fertilized treatment which gave 85.04%.

Treatment of the IPB + *Pf* also gave highest chlorophyll content, reaching 2.45%, which significantly varied from all other treatments except treatments of IPB + *Th* and IPB that resulted in 2.36% and 2.33%, respectively,

compared to the control treatment which gave 0.71%. The chlorophyll content also was the highest in the treatment of IPB compared with other treatments separately which gave 2.36% compared with the *P. floursecens* treatment and of the *T. harzianum* 2.03% and 1.92%, respectively. But, for the organic fertilizer, the fertilized soil resulted in chlorophyll content of 2.09% compared to 1.67% from the non-fertilized soil. As for yield, the treatment of IPB + *P. floursecens* had the highest pod weight which significantly differed from the control treatment , 30.83 g and 8.38 g, respectively. The IPB treatment alone was the best treatment in pod weight (19.29 g) compared to 15.88 g and 16.00 g for treatments of *T.h* and Pf, respectively. Pod weight in the fertilized soil was also better than that in the non-fertilized soil which gave 22.26 and 13.07 g / plant, respectively.

key words : Iraqi Probiotics , *Rhizoctoniasolani* , *Pseudomonas floursecens* , *Trichoderma harzianum*

(* Part of M.sc thesis of the first author)