استخدام أنواع من الأسمدة العضوية و مستخلصاتها لبيان تأثيرها على الفطر المسبب لمرض اللفحة المتأخرة على الطماطة *Phytophthora infestans* (Mont.)

احمد فاضل عبد عبد العزيز إبراهيم الموسوي عبد الناصر احمد السيد علي

المعهد التقني كوفة

Nasser4590@yahoo.com

الخلاصة

تهدف الدراسة إلى تقييم أنواع من مستخلصات السماد العضوي (سماد الدواجن و الأبقار و الأغنام) وبيان فعاليتها ضد *Phytophthora infestans* المسبب لمرض اللفحة المتأخرة على الطماطة والبطاطة.

بينت النتائج أن سماد الدواجن يحتوي على وحدات تكاثرية فطريه أكثر من سماد الأغنام والأبقار في الغرام الواحد من السماد , فقد كان أكثرها في سماد الدواجن ($12.2x10^4$ CFU \غرام سماد واقلها في سماد الأغنام ($6.70x10^4$) CFU \غرام سماد .

كما أشارت النتائج الى تفوق سماد الدواجن باحتوائه على العناصر الغذائية المهمة (N و P و K) بنسبه أعلى (3.7 و 2.5 و 3.9)% على التوالي يليه سماد الأبقار ثم الأغنام الذي كان(1.8 و 0.4 و 2.9)% على التوالي. و أن هناك قدره تضاد عاليه بين معلق السماد والفطر الممرض لاسيما سماد الدواجن الذي اظهر قدره عاليه في خفض النمو القطري للفطر *Phytophthora infestans* بنسبه 65.86% بينما اقل خفض كان مع سماد الأغنام وبنسبه 31.33%.

لوحظ أن هناك تأثيراً معنوي لمستخلص سماد الدواجن في خفض الوزن الجاف للفطر *Phytophthora infestans* (21 0.4) غرام مقارنه لمعامله المقارنة (34 0.7) غرام ولم يكن لسماد الأبقار والأغنام تأثير معنوي في خفض الوزن الجاف للفطر. وبينت النتائج أيضا أن إضافة جميع أنواع مستخلصات الأسمدة كان مفيدا في خفض نسبة الإصابة بالفطر الممرض *Phytophthora infestans* ونمو النبات فكان أكثرها تأثيرا سماد الدواجن حيث بلغ طول النبات 51.4سم ووزن المجموع الخضري الطري78.46غم والجاف5.7غم ووزن المجموع الجذري الطري 6.95 غم والجاف 2.98غم مقارنة مع معاملة المقارنة بوجود الفطر الممرض فكانت على التوالي 35.5سم ,57.69غم , 3.00غم , 4.00غم , 0.22غم .

الكلمات المفتاحية: الاسمدة العضوية، الفطر، اللفحة المتأخرة

Abstract

The aims of this study is to assess the types of manure extracts (poultry , cattle and sheep) and their effectiveness against *Phytophthora infestans* causes late blight on tomatoes.

The results showed that poultry manure contains colony forming units more than sheep and cattle manure per gram, it was the highest in poultry manure ($12.2x10^4$) CUF \ g. manure and sheep manure in the least ($6.70x10^4$)) CUF \ g. manure.

The results showed also superiority to the poultry manure as containing important nutrients (N, P and K) at a higher rate (37, 25 and 39)%, respectively, followed by cattle and sheep manure, which was (18, 4 and 29)%, respectively. There is a high of antagonism between fungi and compost suspension, especially poultry manure, which showed highest antagonism in reducing radial growth *of Phytophthora infestans* percentage of 65.86%, while it was less in sheep manure at a rate of 31.33% . It was observed that there is a significant effect of poultry manure extract in reducing of dry weight of *Phytophthora infestans* (0.4 21) g. as compared to control (0.7 34) g. The cattle and sheep manure has no a significant effect in reducing the dry weight of the fungus.

The results showed also that the addition of all types of manure extracts was useful in reducing the infection percent of *Phytophthora infestans*, the most influential is poultry manure as it reached plant height 51.4 cm and fresh weight of shoot 78.46 g. and dry weight 5.7 g. and fresh weight of root 6.95 g. and dry 2.98 g. as compared with the control treatment of the presence of pathogenic fungus were 35.5 cm, 57.69 g., 3.00 g., 4.00g. , 0.22 g. Respectively.

Keywords: manure extracts, fungus, *Phytophthora infestans*.

المقدمة

تعدُ اللفحة المتأخرة المتسببة عن الفطر (Mont.) de Bary (***Phytophthora infestans***) من الأمراض الخطيرة التي تصيب محصول الطماطة، ويتجلى الضرر الذي ينتج عن هذا المرض في تقليص نشاط النبات التمثيلي في أحرج مرحلة من مراحل النمو (مرحلة تكون الثمار) . وبغض النظر عن خسائر المحصول، فهذا المرض يقلل من القيمة التسويقية للمحصول بسبب اللون البني الذي يتكون على ثمار الطماطم وتعفن درنات البطاطة أثناء التخزين (Cao و Forrer , 2001) (Hartman و Huang ,1995). ونظرا للطبيعة المدمرة لهذا المرض، فإنه يشكل تهديدا للأمن الغذائي للعديد من المزارعين محدودي الموارد الذين لا يستطيعون استخدام تطبيقات المكافحة الإحيائية للسيطرة عليه (Denitsa و Naidenova, 2005) .

أخذت أهمية المرض تزداد في العراق في السنوات الأخيرة بعد التوسع في زراعة الطماطة المحمية. و يتوقف الضرر الذي يلحقه مرض اللفحة المتأخرة على درجة مقاومة الصنف والظروف المناخية التي تلائم أو تحد انتشاره، وأكثر ما تكون شدة وطأة المرض على الأصناف الحساسة وفي الظروف الماطرة الرطبة والمعتدلة الحرارة . (Agrios 2005,) , وتظهر خطورته على الطماطة في أشهر الشتاء و الربيع ذات الرطوبة العالية والحرارة المعتدلة ,وعند توفر الظروف البيئية الملائمة ينتشر المرض بشكل وبائي ويقضي على المحصول داخل البيوت المحمية (Hyang وآخرون ,2005) (Ghorban وآخرون ,2007)

تتشكل الاصابه على الأوراق بشكل بقع غير منتظمة بنية داكنة . تبدأ من قمم الوريقات وتمتد الى الداخل حتى تعم الورقة بأكملها وتسبب موتها لاسيما عند توفر الرطوبة العالية والحرارة الملائمة ,يصيب المرض السيقان أيضا حيث يظهر عليها بقع كبيرة طويلة ذات لون بني داكن وتصاب الثمار ويظهر عليها بقع خضراء رمادية مشبعة بالماء تتحول الى لون بني غامق قد تمتد البقع وتصيب الثمرة بكاملها , في أوقات الرطوبة العالية، جراثيم الفطر يمكن رؤيتها بالعين المجردة كنموات قطنية بيضاء على الجانب السفلي من الأوراق المتضررة أو على الثمرة المصابة (Erwin و Ribeiro, 1996) و (Birch و Whisson, 2001). بسبب الزراعة لمحاصيل العائلة الباذنجانية على مدار السنة ، فالأجزاء التكاثرية للمرض موجودة باستمرار ولا يمكن الاعتماد على تدابير المكافحة الزراعية مثل تناوب المحاصيل للسيطرة على المرض (Lehman وآخرون, 2005). الممارسات التقليدية للتغلب على الأمراض استخدام المبيدات الكيميائية، والتي لها العديد من الآثار السلبية على البيئة، فضلا عن كونها تشكل خطرا صحيا كبيرا على الإنسان والكائنات الحية الأخرى غير المستهدفة (Loliam ,وآخرون ,2012) .مبيدات فطريه جديدة أدخلت كل عام ضد المرض ولكن أيا منها لم يكن فعالة نظرا للتغيرات الديناميكية للفطر (Islam وآخرون,2013) .فضلا عن، الاستخدام العشوائي للمبيدات الفطريات خاصة (Ridomil) metalaxyl يوفر فرصة لتطوير سلالة مقاومة للفطر (Singh, 2000). وبالتالي، هناك حاجة ملحة للحد من الخسائر نتيجة هذه الأمراض الفطرية وذلك بتطوير ممارسات صديقة للبيئة، من بينها استخدام الكائنات الحية الدقيقة (بما في ذلك الفطريات) (Smart و Fry, 2001) و(Zegeye وآخرون,2011). ليس هناك مقاومة لآي صنف من أصناف الطماطة ضد مرض اللفحة المتأخرة في جميع أنحاء العالم. (Shattock,2002) و (Smart و Fry , 2001) .

أفادت العديد من الدراسات انه يمكن للسماد تثبيط مسببات الأمراض النباتية التي تنتقل عن طريق التربة مثل ألأجناس *Fusarium, Phytophthora, Pythium ,Rhizoctonia* حيث الخصائص الفيزيائية والكيميائية و البيولوجية للسماد تلعب دورا كبيرا في تثبيط المرض (Islam وآخرون,2013) و(Dukare وآخرون,2013) .

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أنواع من مستخلصات السماد (سماد الدواجن والأبقار و الأغنام) وبيان فعاليتها ضد *Phytophthora infestans* المسبب لمرض اللفحة المتأخرة على الطماطة والبطاطة.

المواد وطرائق العمل

السماد

استخدم ثلاثة أنواع من السماد 1\ سماد الأغنام 2\ سماد الدجاج 3\ سماد الأبقار

وقد جمعت من الحقول وتجفيفها كلا على انفراد وطحنت ونخلت للتخلص من الأجزاء الكبيرة , علما أن هذه المخلفات كانت متروكة لمده من 4 الى 6 أشهر في الحقول قبل استخدامها .

كشف العناصر المعدنية في السماد

الفسفور : استخلص الفسفور الكلي بطريقة (Olsen, ، وآخرون 1954) و قدر تركيز P في المستخلص باستعمال جهاز المطياف الضوئي بطول الموجة 660 نانو متر.

النتروجين الكلي : قدر التاروجين الكلي في السماد بعد هضم عينات السماد بالطريقة الرطبة لكلدال kjeldahl method (1962,Richards) .

البوتاسيوم : استخلص K الكلي بأسيتات الأمونيوم بنسبة1: 5 بتركيز (1مول) و حدد تركيز K في المستخلص بجهاز مطياف اللهب flame photometer.

كشف الفطريات في السماد

استخدمت طريقة التخفيف (Dilution Plate Method) لحساب عدد الوحدات التكاثرية للفطريات في الأسمدة المختلفة حيث عمل معلق بأخذ 1 غم من كل سماد ، وعمل له مجموعه من التراكيز 10^2 إلى 10^4. واخذ 1مل من كل تخفيف وصب في أطباق بيتري معقمة ، ثم سكب عليه 5 مل من والوسط الغذائي (PDA) حُرك الطبق حركة رحوية لتجانس توزيع الطبق، تركت الأطباق لتتصلب وبعدها حضنت بشكل مقلوب عند درجة 25 + 2 م°. سُجلت النتائج بعد 4 أيام من التحضين وقدر عدد الوحدات التكاثرية لكل غرام سماد بضرب عدد المستعمراتX مقلوب التخفيف.

إعداد الشتلات للزراعة:

غمرت بذور الطماطة صنف سوبرمريمونت في 5% هايبوكلوريد الصوديوم لمدة 3 دقائق , شطفت لمدة 30 دقيقة بالماء المعقم , زرعت البذور في سنادين تحوي تربه معقمه جرى تسميدها وسقيها لحين بلوغها 4 أسابيع لتكون جاهزة للنقل.

الفطر الممرض:

عُزل *Phytophthora infestans* عن طريق غسل الأنسجة النباتية المصابة بالفطر جيدا بالماء المعقم, ثم توضع على أطباق بتري مبطنة بورقة ترشح مبلله وتحضن عند 18 درجة مئوية لمدة 2 يوم (14 ساعة ضوء) حتى وقت التجرثم. وتُلتقط سبورات الفطر عن طريق تلقيح إبرة معقمه وضع على طرفها قطعة صغيرة من ألاجار و لمس السبورات ونقلها إلى الوسط الغذائي PDA (Goodwin وآخرون 1996) . شُخص الفطر استنادا الى (Drenth و Sendall , 2001) .

استخدمت طريقة (Dewan, 1989) لتحضير اللقاح الفطري حيث نقعت بذور الدخن المحلي لمدة (6) ساعات بالماء وعقمت بجهاز التعقيم البخاري لمدة ساعة وتركت لتبرد الى (45°) م ثم رشح الماء الزائد بقطعه شاش معقمة ووضعت كل (250)غم منها داخل كيس نايلون معقم ولقح كل كيس بنصف طبق قطر (9) سم من

الفطر النامي على الوسط (PDA) وجرى تحضينها على درجة حرارة(25 ±2 °) لمدة (10) أيام مع رج الأكياس كل (2–3) يوم لضمان توزيع الفطر على جميع البذور .

إعداد مستخلص السماد

أعد السماد المائي للأسمدة وفقا لطريقه (1992,Weltzein) المعدلة من قبل (2002,Znaïdi). حيث وضع كل سماد بصوره منفصلة في وعاء من البلاستيك 10 لتر (1 كغم سماد في 5 لتر من الماء المقطر). وحضن المعلق لمدة 7 أيام بين 20 – 25 °م و حرك يوميا من 5 إلى 10 دقائق باستخدام قضيب لتعزيز تثبيت الفطريات في المعلق (Hmouni وآخرون، 2006). في نهاية الأيام السبعة تمت تصفيته بشكل منفصل في طبقتين من الشاش لإزالة الجزيئات الكبيرة من المستخلص و جمع الناتج لاستخدامه في التجربة.

فحص الوزن الجاف للفطر

حُدد تأثير تثبيط مستخلص السماد على نمو الفطر الممرض عن طريق فحص الوزن الجاف للفطر وذلك بإضافة 5مل من كل مستخلص سماد بشكل فردي الى 95 مل من الوسط الغذائي PDB في دورق 250مل و أضافه قرص واحد (0.5 سم) من الحافة الخارجية للفطر الممرض النامي على الوسط PDA الى كل دورق . وإضافة 5 مل من مستخلص السماد إلى الوسط PDB كمقارنه دون الفطر. حضنت الدوارق عند درجه (25 ± 2) °م لمدّة 7 أيام , تم تصفيه الوسط الغذائي بواسطة فلتر 0.22 مليمكرون ووزن الوزن الجاف للفطر بعد تجفيفه على حرارة 65 °م . حسب التثبيط كوزن جاف للفطر دون مستخلص السماد, بعد حذف الوزن الجاف للمكروبات في السماد .

اختبار القدرة التضادية بين السماد والفطر الممرض

أجريت التجربة لدراسة العلاقة التضادية بين الفطر الممرض *Phytophthora infestans* و السماد باستخدام طريقة الزرع المزدوج (Dual Culture Technique) . وذلك بأخذ قرص بقطر 5 مليمترٍ مِنْ وسط مزرعة *P. infestans* بعمر 7 أيامٍ ووضع في مركز طبق يحوي على الوسط الغذائي PDA ,عمل خط دائري حول القرص وعلى مسافة 6 سم من القرص من معلق كل نوع من السماد عند تخفيف 10^{-1} حضن الطبق على درجة حرارة (25 ±2 °م) لمدّة 7 أيام سجل قطر نمو الفطرِ وقورن مع فطر المقارنة (فطر تم أحاطته بمعلق سماد معقم) .

تم قياس النمو القطري للفطر الممرض في اليوم السابع بعد التلقيح باستخدام خطين متعامدين مع بعضها بعضا ورسمت على الجزء السفلي من كل طبق. تم حساب المتوسط لكل طبق. ومعدل التثبيط في المائة وفقا للصيغة التي استخدمها (Rini و Sulochana , 2007)على النحو التالي:

$$PI = [(C-T) / C] \times 100$$

PI = معدل تثبيط الفطر كنسبة مئوية

C = النمو القطري للمسبب المرضي في أطباق المقارنة (سم)

T = النمو القطري للمسبب المرضي في إطباق المعاملة (سم).

تأثير الأسمدة على نمو النبات

وضعت تربه رمليه مزيجيه معقمه في صناديق بلاستيكية (50×30×25 سم) (9000 غرام/ صندوق) خلطت جيدا مع السماد وبنسبه 1سماد : 3 تربة أضيف لقاح الفطر الممرض إلى تربه الصناديق كلا على انفراد بنسبه 0.5% من بذور الدخن المعقمة الحاملة للفطريات (1989, Dewan) آما معامله المقارنة فقد أضيف إلى تربتها بذور دخن معقمه خاليه من الفطريات .خلط اللقاح الفطري بالتربة بشكل جيد بعدها رطبت التربة وتركت لمده يوم واحد قبل الزراعة . زرعت 4 شتلات من الطماطة بعمر 4 أسابيع في كل صندوق ووزعت عشوائيا بالبيت البلاستيكي ,سجل طول النبات والوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري

التصميم التجريبي والتحليل الإحصائي

صممت التجربة بطريقه التصميم العشوائي الكامل بـ 3مكررات في كل معاملات التجربة وقورنت المعدلات على اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند وجود فروقات معنوية بين العوامل المدروسة وعند مستوى احتمال (P=0.05).(الراوي وخلف الله , 1980)

النتائج

كشف الفطريات في السماد

لوحظ في الجدول (1) أن سماد الدواجن يحتوي على وحدات تكاثرية فطريه أكثر من سماد الأغنام والأبقار في الغرام الواحد من السماد , فقد كان أكثرها في سماد الدواجن ($12.2x10^4$) وحدة تكاثرية \غرام سماد واقلها في سماد الأغنام ($6.70x10^4$) وحدة تكاثرية \غرام سماد وهذا يتفق مع (.Nelsonو Hoitink 1982) الذي بين أن نتائج استخدام السماد لمقاومه المرض تختلف وفقا لنوع السماد، ونضجه، وطريقة التسميد , وأيضا مع (Termorshuizenوآخرون,2006) الذي أكد إن درجة وقاية النبات قد تختلف كليا فيما بين سماد وأخر في التركيب الكيميائي والفيزيائي والحيوي، وللسماد القدرة على تثبيط الأمراض المنقولة عن طريق التربة .وأيضا مع (Diab وآخرون,2003) الذي أكد أن وجود المجتمعات الميكروبية يختلف بين السماد وأخر ولذلك فقد تختلف القدرة الكامنة للسماد لقمع الأمراض حسب السماد.

جدول (1) يبين أعداد الوحدات التكاثرية (CFU)\ غرام سماد في سماد (الأغنام و الأبقار و الدواجن)

نوع السماد	الوحدات التكاثرية(CFU) \ غرام سماد
سماد الأغنام	$6.70x10^4$
سماد الأبقار	$7.20x10^4$
سماد الدواجن	$12.2x10^4$

كشف العناصر المعدنية في السماد

من الملاحظ من الجدول(2) تفوق سماد الدواجن باحتوائه على العناصر المعدنية المهمة (N و P و K) بنسبه أعلى (3.7 و2.5 و3.9)% على التوالي يليه سماد الأبقار(2.0 و0.5 و3.1) ثم الأغنام الذي كان (1.8و 0.4 و 2.9)% على التوالي.وهذا يتفق مع (Cogger, 2005) الذي أشار الى أن سماد الدواجن يحتوي على أكبر كمية من العناصر الغذائية 75٪ من النيتروجين وأكثر من 65٪ من الفسفور وان عنصر N يذوب بسهوله مقارنه مع باقي الأسمدة. وكذلك (Adediran وآخرون 2003b) الذي أكد هذا عند أضافه سماد

الدواجن لنبات الطماطة و أيضا (Adesodun وآخرون, 2005) التي وجدت أن أضافه سماد الدواجن إلى التربة أدى الى زيادة N و P في التربة.

جدول (2) يبين نسبه العناصر المعدنية (N و P و K) في الأسمدة المختلفة .

نوع السماد	المواد العضوية (%)		
	N	P_2O_5	K_2O
سماد الأغنام	1.8	0.4	2.9
سماد الأبقار	2.0	0.5	3.1
سماد الدواجن	3.7	2.5	3.9

اختبار القدرة التضادية لمستخلصات الأسمدة العضوية

من الجدول (3) يتضح أن هناك قدره تضاد عاليه بين مستخلص السماد والفطر لاسيما سماد الدواجن الذي اظهر قدره عاليه في خفض النمو القطري للفطر *Phytophthora infestans* بنسبه 65.86% بينما اقل خفض كان مع سماد الأغنام وبنسبه 31.33 % , الفعالية لتثبيط للسماد يمكن أن تعود الى عده أسباب منها التطفل على الفطر الممرض أو إنتاج مركبات مضادة للفطريات الممرضة ، والتنافس على المواد الغذائية والمكان من قبل الفطريات الموجودة بالسماد مع الفطر الممرض (Fravel , 1988) و(Hoitink و Boehm ، 1999) و (Noble و Coventry,2005). ويتفق مع (Hoitink و Boehm ، 1999) الذي وجد أن بعض الأسمدة تسبب تثبيط عدة مسببات مرضيه لاسيما التي تنتقل عن طريق التربة . وان الكائنات الحية الدقيقة في السماد تساهم في تثبيط الإصابة بالأمراض بأربع آليات للمكافحة البيولوجية : (1) التطفل على مسببات الأمراض عن طريق الكائنات الحية الدقيقة المفيدة ، (2) التنافس على المواد الغذائية من قبل الكائنات الحية الدقيقة المفيدة ، (3) إنتاج المضادات الحيوية بواسطة الكائنات الحية الدقيقة المفيدة ، و (4) تفعيل جينات النباتات لمقاومة المرض بواسطة الكائنات الحية الدقيقة (المقاومة ألجهازيه المستحثة) .

جدول(3) القدرة التضادية لمستخلصات الأسمدة المختلفة مع الفطر *Phytophthora infestans*

الفطر	تضاد الأسمدة					
	نمو الفطر *Phytophthora infestans* مليمتر					
	سماد الأبقار	نسبة التثبيط %	سماد الأغنام	نسبة التثبيط %	سماد الدواجن	نسبة التثبيط %
Phytophthora infestans	30.99	48.35	40.96	31.33	20.48	65.86
Control	60.00	0.00	60.00	0.00	60.00	0.00
LSD(0.05)	27.6	-----	25.8	-----	19.3	----

*** كل رقم هو متوسط لثلاثة مكررات**

فحص الوزن الجاف للفطر

من الجدول (4) لوحظ أن هناك تأثيراً كبيراً لمستخلص سماد الدواجن في خفض الوزن الجاف للفطر *Phytophthora infestans* (21 0.4) غرام مقارنه لمعامله المقارنة (34 0.7) غرام (فطر دون مستخلص) ولم يكن لسماد الأبقار والأغنام تأثير معنوي في خفض الوزن الجاف للفطر ولكن كان سماد الأبقار(0.543) غم كان أكثر تأثيرا من سماد الأغنام (0.600) غم مقارنه بمعامله المقارنة (0.734) غم (فطر دون مستخلص) . وهذا يتفق مع (Van Bruggenو2000,Semenov) الذين أشارا الى أن إضافة السماد يؤدي إلى العديد من التحولات والتغيرات في المجتمع الميكروبي والتي يمكن أن تؤدي إلى قمع المرض أو خلق بيئة مواتية للقمع و (Bulluck وآخرون، 2002؛. Bulluck و Ristaino، 2002) الذين أكدوا أن اغلب المواد العضوية توجد بها كثافة عاليه من .spp *Trichoderma* .و(2010,Tran) (Harman وآخرون,2004) أن وجود الفطريات *Trichoderma viride, T. harzianum, T. hamatum* في مستخلص السماد يمكن أن يؤدي الى إفراز مواد مثبطه أو تطفل على الممرض .

جدول (4) تأثير مستخلصات السماد على الوزن الجاف للفطر *Phytophthora infestans*

المعاملات	الوزن الجاف للفطر *Phytophthora infestans* (غم)
P. infestans + سماد الأبقار	0.543
P. infestans + سماد الأغنام	0.600
P. infestans + سماد الدواجن	0.421
P. infestans فقط	0.734
مستخلص سماد الأبقار	0.191
مستخلص سماد الأغنام	0.134
مستخلص سماد الدواجن	0.313
LSD(0,05)	0.183

*** كل رقم هو متوسط لثلاثة مكررات**

من الجدول (5) لوحظ أيضا وبشكل عام أن إضافة جميع أنواع الأسمدة كان مفيدا في خفض نسبة الإصابة بالفطر الممرض ***Phytophthora infestans*** . فكان أكثرها تأثيرا **سماد الدواجن** حيث بلغ طول النبات 51.4سم ووزن المجموع الخضري الطري78.46غم والجاف5.7غم ووزن المجموع الجذري الطري 6.95 غم والجاف 2.98غم مقارنة مع معاملة المقارنة بوجود الفطر الممرض فكانت على التوالي 35.5سم ,57.69غم , 3.00غم , 4.00غم , 0.22غم . وكان اقلها تأثيرا سماد الأبقار 42.5 سم , 62.65غم , 4.5غم , 5.46غم ,0.85 غم على التوالي . يظهر من ذلك أن السماد يؤثر على بناء النظام الجذري (الذي يعتبر مهم للنبات فعن طريقة يتم نقل الماء والعناصر الغذائية الى النبات) عن طريق زيادة تطور الشعيرات الجذرية والذي يؤدي بالتالي الى زيادة الإنتاج وتحسين خصائص التربة الفيزيائية يعود إلى تحسن في محتوى التربة من المادة العضوية و تحسن رطوبة التربة يرتبط مع السماد ويعود ذالك إلى تأثير التغطية من قبل المواد العضوية وتحسين القدرة على

الاحتفاظ بالرطوبة وتقليل المياه نتيجة لتحسين بنية التربة والمسامية الكلية (Aluko و Oyedele ,2005). وأيضا ما يؤكده (Anonymous, 2010) و (Akande و Adediran,2004) و (Adediran وآخرون 2003b) ,اللذين وجدوا أن أضافه سماد الدواجن أدى الى زيادة كبيرة لإنتاج الطماطة والمادة الجافة وعناصر، N، P، K، Ca, Mg المفيدة للنبات . ويتفق مع الباحث (Anonymous, 2004) الذي أكد أن الأسمدة العضوية تُعد تقنية جديدة في إدارة الأمراض النباتية وان هذه المنتجات العضوية بمثابة مصادر مغذيات نباتية وكذلك ميكروبات نافعة تمتلك القدرة على مكافحه مسببات الأمراض النباتية . وأيضا مع (2004,Roberts, Noble) و (Reuveniوآخرون 2002) اللذين وجدوا أن تعقيم السماد يقلل إلى حد كبير أو يلغي تأثيره ،وهذا يشير إلى أن آلية تثبيط المرض في الغالب هو بيولوجي ,ويلاحظ أيضا عدم وجود فروق معنوية بين معاملة سماد الدواجن والمقارنة دون وجود الفطر الممرض ***Phytophthora infestans*** فقد كان طول النبات في الأولى 51.4سم والثانية 54.7 سم وربما يعود السبب الى أن السماد يؤدي الى زيادة النمو نتيجة الزيادة في قابلية نقل المواد الغذائية الموجودة بالتربة الى الجذور ،وذلك عن طريق تحسين النظام الهوائي والمائي بداخلها (Aluko و , Oyedele2005)وإمداد التربة بالعناصر الكبرى والصغرى حيث يعمل السماد الطبيعي على أغناء التربة بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النباتات وتحسين قوام وخواص التربة وبنيتها وتركيبها(Anonymous, 2010)و (Akande , Adediran,2004) و(Adediran وآخرون(2003) ,وربما يعود السبب الى كون سماد الدواجن يحتوي على فطريات مثبطه للمرض أعلى عن أنواع السماد الأخرى. (Hoitink و Boehm ، 1999) و(Vallad وآخرون، 2003) و (Anonymous,2004) .

جدول (4)) تأثير أضافه الأسمدة في تحسين صفات نمو النبات

المعاملات	طول النبات سم*	وزن المجموع الخضري الطري غم	وزن المجموع الجذري الطري غم	وزن المجموع الجذري الجاف غم	وزن المجموع الخضري الجاف غم
سماد الدواجن + *Phytophthora infestans*	51.4	78.46	6.95	2.98	5.7
سماد الأبقار+ *Phytophthora infestans*	42.5	62.65	5.46	0.85	4.5
سماد الأغنام+ *Phytophthora infestans*	44.1	67.39	5.70	0.92	4.8
T.viride +*Rhizoctonia solani*	49.6	75.72	6.35	1.47	5.2
Control (دون فطر ممرض)	54.7	83.41	7.55	3.54	6.8
Control (مع فطر ممرض)	35.5	57.59	4.00	0.22	3.0
LSD(0.05)	6.14	6.03	1.00	0.51	1.01

*** كل رقم هو متوسط لثلاث مكررات**

References

الراوي, خاشع محمود وخلف الله, عبد العزيز محمد. 1980. تصيم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسه دار الكتب للطباعة والنشر. جامعه الموصل. 488 ص.

Adesodun JK, Mbagwu JSC, and Oti N .2005. Distribution of carbon nitrogen and phosphorus in water stable aggregates of an organic waste amended ultisol in southern Nigeria. Bioresource Technol. 96: 509-516.

Adediran JA, Taiwo LB,and Sobulo RA .2003b. Organic wastes and their effect on tomato (*Lycopersicum esculentus*) yield. Afr. Soils 33: 99- 116.

Agrios, N.G., 2005. Plant Pathology. Academic Press. New York.

Akande MO,and Adediran JA .2004. Effects of terralyt plus fertilizer on growth nutrients uptake and dry matter yield of two vegetable crops. Moor J. of Agric. Res. 5:12-107.

Aluko OB, and Oyedele DJ .2005. Influence of organic incorporation on changes in selected soil physical properties during drying of a Nigerian alfisols. J. of Applied Sci. 5:357-362.

Anonymous .2004. Banana Peel Composting. Institute for Science and Technology Research and Development Chiang Mai University. (in Thai). Available at http://www.ist.cmu.ac.th/riseat/packages/composting/index.html

Anonymous. 2010. Salt stress new: Focus on form. Retrieved from http://www.armansabz.adinehgroup.com

Birch P.R. and Whisson S.C. .2001. *Phytophthora infestans* enters the genomics era . Molecular Plant Pathology . 2 (5) , 257–263 .

Bulluck III L.R.,and Ristaino J.B.,2002. Effect of synthetic and organic soil fertility amendments on southern blight, soil microbial communities, and yield of processing tomatoes, Am. Phytopathology. Soc. 92 181–189.

Cao, K. and H.R. Forrer, 2001. Current status and prosperity on biological control of potato late blight *(Phytophthora infestans).* J. Agric. Univ. Hebei, 45 (2): 123-129.

Craig Cogger. 2005.Manure on Your Farm: Asset or Liability? LPES Small Farms Fact Sheet series, http://www.cals.ncsu.edu/waste_mgt/smallfarms/Manure.pdf .

- Denitsa N. and M. Naidenova .2005. Screening the Antimicrobial activity of Actinomycetes strains isolated from Antarctica . Journal of Culture Collections, 4(1):. 29-35 .

Dewan, M.M. 1989. Identity and frequency occurrence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth. Ph.D. thesis. Univ. of Western Australia. 201 pp.

Diab, H.G., Hu, S., and Benson, D.M., 2003. Suppression of *Rhizoctonia solani* on impatient by enhanced microbial activity in composted swine waste-amended potting mixes. *Phytopathology* 93: 1115-1123.

Drenth, A. and Sendall, B. 2001.Practical guide to detection and identification of *Phytophthora* CRC for Tropical Plant Protection. Brisbane Australia. Version 1.0.42 P

Dukare A.S., R. Prasanna, L.Nain, A.and K. Saxena . 2013 Optimization and evaluation of microbe fortified composts as viocontrol agents phytopapathogenic fungi .: 2 (5) 2272-2276.

Erwin D.C., and Ribeiro O.K. .1996. Phytophthora Diseases Worldwide. The American Phytopathological Society, St. Paul.

Fravel, D. R. .1988. Role of antibiosis in the control of plant diseases. Annual Review of Phytopathology 26: 75 – 91.

Ghorbani, R., S. Wilcockson and C. Leifert, 2007. Alternative treatments for late blight control in organic potato: Antagonistic micro-organisms and compost extracts for activity against *Phytophthora infestans.* Potato Res., 48 (3): 181-189.

Goodwin, S. B., Sujkowski, L. S., and Fry, W. E. 1996. Widespread distribution and probable origin of resistance to metalaxyl in colonel genotypes of *Phytophthora infestans* in the United States and Canada. Phytopathology 86:793-800.

Hartman, G.L. and Y.H. Huang, 1995. Characteristics of *Phytophthora infestans* isolates and development of late blight on tomatoes in Taiwan. Plant Dis., 79 (3): 849-852.

Harman GE, Howell CR, Viterbo A, Chet I,and Lorito M. 2004. Trichoderma species opportunistic, a virulent plant symbionts. Nature Reviews. Microbiology 2: 43–56.

Hoitink HAJ and MJ Boehm .1999 . Biocontrol within the context of soil microbial communities : a substrate- dependent phenomenon, Annual Review of Phytopathology Vol. 37: 427-446 .

Hmouni A., A. Mouria and A. Douira.2006. Biological control of tomato grey mould with compost water extracts, Trichoderma sp., and Gliocladium sp**.** *Phytopathol. Mediterr*. 45, 110-116.

Hyang, B.L., S.J. Hack, H.B. Lee, Y. Kim, G.J. Choi, S.H. Park, C.J. Kim and H.S. Jung, 2005. Activity of some aminoglycoside antibiotics against true fungi, *Phytophthora* and *Pythium* species. J. Applied Micro biol., 99 (4): 836-843.

Islam, Md. .l , C. Mondal, I. Hossain and M. B. Meah.2013. Organic Management: An alternative to control late blight of potato and tomato caused by *Phytophthora infestans*. *International Journal of Theoretical & Applied Sciences*, 5(2): 32-42.

Lehman, L.J., J.M. Randy, Y. Caiyao, MC. Denise, J.C. Orjala, P.G. Marrone and J.I.J. Santamaria, 2005. Metabolite from Streptomyces strain NRRL accession No. B-30145 and mutants thereof for controlling plant diseases. US Patent 6, 852, 317.

Loliam,B., T.Morinaga, and S. Chaiyanan.2012.Biocontrolof *Phytophthora infestans*, Fungal Pathogen of Seedling Damping Off Disease in Economic Plant Nursery. Psyche: A Journal of Entomology. Volume 2012 Article ID 324317, 6 pages.

Nelson, E.B., and Hoitink, H.A.J., 1982. Factors effecting suppression of *Rhizoctonia solani* in container media. *Phytopathology* 72: 275-279.

Noble R. and S. J. Roberts .2004. Eradication of plant pathogens and nematodes during composting: a review. Plant Pathology,53(5):438-468.

Noble R., and R. Coventry .2005. Suppression of soil-borne plant diseases with composts: a review. Biocontrol Science and Technology, 15:3-20.

Olsen R.S,C.V.Cole, F. S. Watanabe ,and L.A. Dean;1954 .Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circular No.939.

Reuveni R., Raviv M., Krasnovsky A., Freiman L., Medina S., Bar A., and Orion D., 2002. Compost induces protection against *Fusarium oxysporum* in sweet basil. Crop Protection 21: 583-587.

Richards L. A. 1962. Diagnosis and improvement of saline and alkaline soils. Agricultural hand book no 60 .United states Department of agriculture .

Shattock, R. C. 2002. *Phytophthora infestans*: Populations, pathogencity and phenylamides. Pest Manag. Sci. 58:944-950.

Singh, B.P. 2000. Status of late blight in sub-tropics. *In:* Potato Global research and development (Eds. Khurana, S.M.P; G.S. Shekhawat; B.P. Singh and S.k. Pandey) Indian Potato Assoc., CPRI, Shimla, H.P., India.

Smart, C. D., and Fry, W. E. 2001. Invasions by the late blight pathogen: Renewed sex and enhanced fitness. Biol. Invas. 3:235-243.

Termorshuizen A.J., van Rijn E., van der Gaag D.J., Alabouvette C., Chen Y., Lagerlöf J., Malandrakis A.A., Paplomatas E.J., Rämert B., Ryckeboer J., Steinberg C., Zmora-Nahum S. 2006. Suppressiveness of 18 composts against 7 pathosystems: variability in pathogen response. Soil Biology & Biochemistry, 38:2461-2477.

Tran N. Ha ,2010 , Using Trichoderma species for biological control of plant pathologies In Vietnam ,J . Issaas Vol. 16,No. 1:17-21 .

Vallad GE, Cooperband L,and Goodman RM. 2003. Plant foliar disease suppression mediated by composted forms of paper mill residuals exhibits molecular features of induced resistance. Physiological and Molecular Plant Pathology 63: 65–77.

van Bruggen, A.H.C. and Semenov, A.M. 2000. In search of biological indicators for soil health and disease suppression. Applied Soil Ecology 15: 13–24.

Weltzien, H.C. 1992. Biocontrol of foliar fungal diseases with compost extracts. In: J.H. Andrews and S.S. Hirano (Eds.): Microbial Ecology of Leaves. Springer-VerlagPublishers, New York, USA.

Znaidi A. .2002. Étude et évaluation du compostage de différents types de matières organiques et des effets des jus de composts biologiques sur les maladies des plantes. Master of Science Degree n° 286. Bari : Mediterranean Organic Agriculture, CIHEAM Mediterranean Agronomic Institute, 94 p.

Zegeye E. D., A. Santhanam , D. Gorfu , M. Tessera and B. Kassa. 2011.Biocontrol activity of Trichoderma viride and *Pseudomonas fluorescens* against *Phytophthora infestans* under greenhouse conditions. Journal of Agricultural Technology, Vol. 7(6): 1589-1602