تأثير التداخل بين فطر الترايكوديرما *Trichoderma harzainum* والمادة العضوية في نمو نبات الشبنت *Anthum graveolens* .

فارس محمد سهيل احمد ياسين حسن شروق محمد كاظم
كلية الزراعة / جامعة ديالـــــــــى كلية الزراعة- جامعة بغدادٍ

المستخلص

أجريت تجربة حقلية في الموسم الشتوي 2007-2008 لدراسة تأثير إضافة فطر الترايكوديرما ومستويات مختلفة من المادة العضوية في نمو نبات الشبنت .
استعملت ثلاثة أنواع من المادة العضوية (فضلات دواجن وأغنام وأبقار) وبمستويين لكل منهمـــــا(15طن . هكتار$^{-1}$ ، 30طن . هكتار$^{-1}$) . بينت النتائج ان إضافة فطر *Trichoderma harzianum* سجلت زيادة معنوية في كل من معدل أطوال النبات والوزن الجاف للنبات وأعداد الوحدات السكانية للفطر ، بغض النظر عن إضافة المادة العضوية ، وبلغت الزيادة (16.7% ، 43% ،38%) لكل من معدل أطوال النبات والوزن الجاف والوحدات السكانية للفطر على التوالي .
إضافة اللقاح الفطري حققت زيادة معنوية في معدل أطوال النبات عند المستوى الأول(15 طن. هكتار$^{-1}$) ولجميع أنواع المادة العضوية ، بينما أعطت زيادة معنوية في الوزن الجاف عند إضافة فضلات الأغنام ولكلا المستويين مقارنة بعدم أضافته . سجلت فضلات الأبقار ولكلا المستويين من الإضافة زيادة معنوية في أعداد الوحدات السكانية للفطر عند إضافة اللقاح الفطري مقارنة بعدم إضافته .
أعطى المستوى الثاني (30 طن . هكتار$^{-1}$) ولجميع الفضلات العضوية إلى زيادة معنوية في من معدل أطوال النبات والوزن الرطب والجاف للنبات وإعداد الوحدات السكانية للفطر مقارنة بالمستوى الأول من الإضافة . أدى المستوى الثاني من فضلات الأبقار إلى خفض أعداد الوحدات السكانية للفطر انخفاضا معنويا مقارنة بالمستوى الأول .

المقدمة :

يعود نبات الشبت *Anthum graveolens* إلى العائلة الخيمية Umbelliferea وهو نبات حولي ينمو برياً في أجزاء عديدة من أوربا وأفريقيا وأسيا ويزرع حولياً في الولايات المتحدة والمجر وأنكلترا ، ويعد من أهم النباتات الطبية التي استخدمت أوراقه وبذوره في علاج أمراض عديدة ، إذ أنه مفتت للحصى ومقوي للمعدة وطارد للغازات ومسكن لآلام المعدة والأمعاء ويزيل المغص ومدرر للبول (الرجوي ، 1996) .
يستخرج من الشبنت الزيوت الطيارة وتسمى زيت الشبنت Dill oil وتتراوح نسبته في النبات بين (3 % - 4%) من وزن الثمار ، وأهم مكوناتـه مـادة الكـارفـــــون Carvone إضافة إلى مادتي الليمونين Limonene والفيلاندرين Phellendrene وتختلف مواصفات الزيت ومكوناته الفعالة بأختلاف نوع الشبنت ومكان زراعته والجزء النباتي المستعمل ومرحلة نموه (قطب ، 1979) .
لقد ثبت حقلياً أن الأفراط في أستخدام الأسمدة المعدنية دون حساب الأحتياج الفعلي لها يؤدي إلى كثير من الآثار السلبية ، فضلاً عن أرتفاع أسعارها مما يؤدي إلى عجز المزارعين عن أستخدامها في الزراعة ، من هنا بدأ التوسع والتركيز على أنتاج وأستخدام المخصبات الحيوية (الميكروبية والعضوية) بهدف المحافظة على خصوبة التربة خاصة وأن أراضينا تتسم بقلويتها المرتفعة وأفتقارها للمادة العضوية وللنشاط الميكروبي اللذان يمثلان أحد المكونات الرئيسية في منظومة خصوبة التربة الثلاثية (الفيزيائية والكيميائية والحيوية) ، لذا لابد من تفعيل النشاط الميكروبي باستخدام تقنيات التلقيح الميكروبي والتسميد العضوي .
تعد المادة العضوية المخصب الذي يضاف إلى التربة لتقويتها وأمدادها بالعناصر الغذائية (حسين ، 1980) ، وتعتبر مهداً للمايكروبات النافعة والضارة ، ألا أن الجانب المهم في أحياء التربة المجهرية أنها تساهم في رفع القدرة الأمدادية للتربة وزيادة نمو وانتاجية المحاصيل ، لذا لجأ المزارعون إلى أضافة المواد العضوية بكميات كبيرة إلى التربة لتحقيق عوائد اقتصادية عالية في

الإنتاج الزراعي وأهمها هي فضلات الأبقار والدواجن والأغنام والماعز وفضلات المجاري (نزهت والمختار ، 1987) ، كما أن الأحياء المجهرية هي الأخرى تعد مصدراً جيداً للمادة العضوية (Alexander ,1982) .

استخدام المواد العضوية بكميات كبيرة يؤدي إلى إدخال كميات غير قليلة من الوحدات اللقاحية للفطريات والبكتريا والنيماتودا التي تسبب بعضها العديد من الأمراض النباتية (مطلوب وأخرون ، 1989) ، لذا إستخدم فطر *Trichoderma harzianum* كمبيد حيوي لمكافحة العديد من مسببات الأمراض النباتية (Prasad and Rangeshwaran) لقدرته على استيطان منطقة الجذور من خلال التضاد أو التنافس أو بعض الأفرازات الأيضية لهذه الفطريات والتي تكسب العائل النباتي المقاومة لبعض المسببات المرضية (Elad وآخرون ، 1999) .

وبما أن المبيدات الأحيائية ومنها فطر الترايكوديرما ميدان عملها التربة فهي جزءاً من مكونات الرايزوسفير الذي تتكاثر فيه ، لذا فأن دورها لا يتوقف عند المكافحة الأحيائية لأنها أصبحت جزءاً من أحياء التربة المجهرية ودورها الأيجابي في تدعيم تغذية النبات وزيادة نسبة الأنبات والأنتاج ، لهذا فأن الأهتمام بها زاد من قبل المختصين بأحياء التربة وتغذية النبات خاصة وأن الدراسات الحديثة أكدت دور فطر الترايكوديرما في زيادة جاهزية العناصر الغذائية وبالتالي زيادة الإنتاج (Altomor وآخرون ، 1999 ، الحديثي ، 2002 ، التميمي ، 2005) ، ونظراً للأهمية الطبية والاقتصادية لنبات الشبنت وقلة الدراسات المتوفرة عن فطر الترايكوديرما كسماد حيوي لزيادة عدد حاصل النبات بوجود المادة العضوية كقاعدة غذائية للفطر ، لذا أستهدف البحث إلى دراسة تأثير مستويات مختلفة من الأسمدة العضوية في الكثافة السكانية لفطر *T.harzianum* وتأثيرهما في نمو نبات الشبنت .

المواد وطرائق العمل :

نفذت تجربة حقلية بأستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في الموسم الشتوي 2007 – 2008 في محافظة ديالى – كلية الزراعة جامعة ديالى في تربة غرينية طينية لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من المخلفات العضوية في فطر الترايكوديرما لنباتات الشبنت ، والجدول (1) يبين الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية لتربة الدراسة .

تضمنت التجربة (12) معاملة نتجت من التداخل بين (+ 2) فطر الترايكوديرما (إضافة وعدم إضافة) و (3) أنواع مادة عضوية (دواجن ، أغنام ، أبقار) و (2) مستوى لكل مادة عضوية (30.15) طن . هكتار$^{-1}$ ، وكررت المعاملات (3) مرات وبذلك يصبح عدد الوحدات التجريبية (36) وحدة تجريبية والجدول (2) يبين معاملات التسميد العضوي وإضافة وعدم إضافة الفطر .

أعدت الأرض وأجريت عمليات الحراثة والتنعيم والتسوية وقسمت إلى ثلاثة قطاعات Blocks ، قسم كل قطاع إلى (12) لوح ، مساحة الوحدة التجريبية (اللوح) (1م^2) ، فصلت الألواح بكتوف لحماية المعاملات وخطط كل لوح إلى (4) خطوط .

أضيف السماد النتروجيني بمعدل (250)كغم. يوريا. هكتار$^{-1}$ بعد شهرين من الأنبات وأضيف السماد الفوسفاتي خلطاً مع التربة وقبل الزراعة بمعدل (300)كغم .P_2O_5.هكتار$^{-1}$ ، ولجميع المعاملات .

أضيفت الأسمدة العضوية من مخلفات الدواجن والأغنام والأبقار وبمستويين لكل منهما $O.m_1$ و $O.m_2$ (30.15) طن . هكتار$^{-1}$ ، خلطاً مع التربة وقبل الزراعة وحسب المعاملات . جدول (3) .

أضيف لقاح *Trichoderma harzianun* المحمل على مادة عضوية وهي عزلة مصدرية ، يحوي الغرام الواحد منها على (1 *10^9) سبور .غم$^{-1}$ مادة حاملة بمعدل (2غم .م$^{-2}$) نثراً فوق التربة ثم خلطت مع التربة وقبل اسبوع من الزراعة .

زرعت الألواح بتاريخ 2007/12/20 في جور موزعة على أربعة خطوط لكل لوح بين خط وآخر (20سم) وبمعدل (5) بذور .جورة$^{-1}$ ، أجريت عمليات الخدمة والسقي حسب حاجة المحصول ، ثم خفت النباتات إلى نباتين في الجورة الواحدة . بعد (90) يوماً من الأنبات ، أخذت نماذج التربة والنبات لقياس أطوال النباتات والوزن الرطب والجاف للنبات وتقدير الكثافة السكانية للفطر في التربة بطريقة التخفيف والعد بالأطباق .

جدول (1) بعض الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة قبل الزراعة

	التوصيل الكهربائي Ec	ديسي سيمنز م$^{-1}$	3.2
	درجة تفاعل التربة PH		7.68
	المادة العضوية	غم . كغم$^{-1}$	12.73
	كاربونات الكالسيوم		235
	النتروجين الجاهز	ملغم . كغم$^{-1}$	85
	الفسفور الجاهز		112
	البوتاسيوم الجاهز		221
الأيونات الذائبة	Ca^{++}	ملي مول . لتر$^{-1}$	8.21
	mg^{++}		4.25
	Na^{+}		3.16
	K^{+}		0.25
	$Hco_3^{=}$		5.65
التوزيع الحجمي	الرمل	غم . كغم$^{-1}$	161
	الغرين		445
	الطين		394
	النسجة	-	غرينية طينية
	فطر الترايكوديرما	C.f.u غم$^{-1}$ تربة	3×10^{2}

جدول(2) يبين معاملات التسميد العضوي في حالة أضافة وعدم أضافة فطر الترايكوديراما

اللقاح الفطري	الدواجن طن. هكتار$^{-1}$		الأغنام طن. هكتار$^{-1}$		الأبقار طن. هكتار$^{-1}$	
	$O.m_1$	$O.m_2$	$O.m_1$	$O.m_2$	$O.m_1$	$O.m_2$
عدم أضافة الفطر	15	30	15	30	15	30
أضافة الفطر	15	30	15	30	15	30

جدول (3) يبين كمية الأسمدة العضوية المضافة في التجربة

السماد العضوي	الكمية المضافة للوح كغم . م$^{-2}$

	$O.m_1$	$O.m_2$
مخلفات الدواجن	1.5	3
مخلفات الأغنام	1.5	3
مخلفات الأبقار	1.5	3

النتائج والمناقشة :

يبين الجدول (4) أن أضافة اللقاح الفطري من فطر *T. harzianum* أدت إلى زيادة معنوية في أطوال نباتات الشبت مقارنة بعدم إضافته ، بغض النظر عن أضافة المادة العضوية ، إذ كانت أطوال النباتات الملقحة بالفطر (82.04)سم وغير الملقحة (70.25)سم وبزيادة قدرها (16.7%) ، أن الزيادة في بعض معايير نمو النبات نتيجة لإضافة الترايكوديرما قد ترجع إلى مقدرة بعض عزلات *Trichoderma Spp* على إنتاج الأثلين مما انعكس على زيادة فعالية أنزيم البيروكسيد (حميد ، 2000) وذلك لمقدرة الأثلين على زيادة معايير نمو النباتات في المعاملة به (Ketring and morgan , 1970) ، كما أن فطريات الترايكوديرما تمتاز بنشاط أنزيمي وأفراز بعض المضادات الحيوية مثل (Pyronc) وأن أضافتها إلى وسط النمو تحسن نمو الكثير من المحاصيل الزراعية (السامرائي ، 2003) هذه النتائج كانت متطابقة مع (2000), Harman والحديثي (2002) والتميمي (2005) ، أذ أن أضافة فطر *T. harzianum* تسببت في أحداث زيادة معنوية في أطوال نباتات القمح .

بغض النظر عن أضافة الفطر فأن أضافة مخلفات الدواجن ولكلا المستويين أعطت أعلى القيم لأطوال النباتات مقارنة بمخلفات الأغنام والأبقار ، لكنها لا تختلف معنوياً عن مخلفات الأغنام ، في حين كانت معنوية عن مخلفات الأبقار ، سجل المستوى الثاني (30)طن هكتار$^{-1}$ لكل من المخلفات الثلاث زيادة معنوية لأطوال النباتات مقارنة بالمستوى الأول أذ بلغت الزيادة (15% ، 22% ، 28%) لكل من مخلفات الدواجن والأغنام والأبقار على التوالي . أن مخلفات الدواجن ذات نسبة رطوبة تقدر (56%) أما مخلفات الأغنام والأبقار لهما نسبة رطوبة (65% ، 83%) على التوالي لذا فأن مخلفات الأغنام سريعة التحلل والتفاعل مقارنة بمخلفات الأبقار ، ومخلفات الدواجن أسرع تحللاً وتفاعلاً من مخلفات الأغنام والأبقار ، وأنها غنية جداً بالنتروجين والفسفور لذا تزداد أهمية وقيمة مخلفات الدواجن عن باقي الأسمدة العضوية (AOAD، 1998) .

أن إضافة اللقاح الفطري حققت زيادة معنوية في أطوال النباتات عند المستوى الأول (15 طن. هكتار$^{-1}$) من المخلفات الثلاث مقارنة بعدم إضافته عند تلك المستوى ، إذ بلغت (10% ، 40% ، 46%) عند المستوى الأول من مخلفات الدواجن والأغنام والأبقار على التوالي ، بينما أدت إضافة اللقاح إلى زيادة غير معنوية عند المستوى الثاني من مخلفات الدواجن والأبقار مقارنة بعدم إضافته ، ما عدا المستوى الثاني من مخلفات الأغنام ، فأن إضافة الفطر أدت إلى زيادة معنوية في أطوال النباتات مقارنة بعدم إضافته إذ بلغت الزيادة (9.8%) .

من هنا نجد أن إضافة الفطر وبوجود مخلفات الأغنام والأبقار رفعت الزيادة بأطوال النباتات من (16.7%) عند إضافة الفطر وحده إلى (40% ، 46%) مع مخلفات الأغنام والأبقار على التوالي .

إما التداخل بين إضافة الفطر ومستويات الإضافة في المادة العضوية كان معنوياً في أطوال النباتات ، إذ أعطى المستوى الثاني (30)طن .هكتار$^{-1}$ ، زيادة معنوية في أطوال النباتات مقارنة بالمستوى الأول (15)طن .هكتار$^{-1}$ لكل من المخلفات الثلاث . وسجل المستوى الثاني من مخلفات الأغنام وبأضافة الفطر أعلى القيم لأطوال النباتات إذ بلغت (89.5)سم وهذه لا تختلف معنوياً عن قيمها عند المستوى الثاني من مخلفات الدواجن والابقار .

أن الزيادة في أطوال النباتات نتيجة التلقيح بفطريات الترايكوديرما وبالتداخل مع المادة العضوية قد ذكرت من قبل عدد من الباحثين ، إذ ذكر الحديثي (2002) أن للتداخل بين المادة العضوية وإضافة فطر *T.harzianum* دوراً في تحسين نمو النبات ، وهذا قد يعود إلى دور الفطر ونشاطه الأنزيمي في تحلل المادة العضوية التي تحرر عدداً كبيراً من المغذيات لاسيما تحلل الكايتين بواسطة أنزيم الكايتينيز إذ يحرر نسبة كبيرة من النتروجين وهذا يزيد من النمو الخضري والجذري للنبات . وأشار الشيباني (2005) أن إضافة فطر *T.harzianum* أعطت أعلى القيم لأطوال النباتات وعند كل مستوى من مستويات المادة العضوية المضافة وعزى السبب إلى السماد العضوي الذي يوفر قاعدة غذائية للكائنات الحية المستخدمة كسماد حيوي ومنها فطر *T.harzianum* ، بينما أشارت المهداوي (2008) الى ان إضافة فطر *T.harzianum* لم تؤدي الى إحداث تغير معنوي في اطوال نباتات الحبة السوداء مقارنة بعدم إضافته ، وعزت السبب إلى محدودية المادة العضوية في التربة والتي لم تشجع العامل الإحيائي على الاستمرار في تدعيم نمو النبات.

من النتائج أعلاه نجد أن إضافة الفطر وعند المستوى الأول من المخلفات الثلاث أعطت قيم لأطوال النباتات لا تختلف معنوياً عن قيمها عند المستوى الثاني للمخلفات الثلاث في حالة عدم إضافة الفطر ، وهذا يعني أن إضافة الفطر بالمستوى الأول يعوض عن إضافة المستوى الثاني من المخلفات الثلاث وبدون إضافة الفطر .

يبين الجدول (5) أن إضافة اللقاح الفطري أدت إلى زيادة غير معنوية في الوزن الرطب لنباتات الشبنت مقارنة بعدم اضافته ، وبغض النظر عن إضافة المخلفات العضوية ، ولكن هناك فروق واضحة ، إذ أعطت المعاملة الملقحة بالفطر وزن رطب قدره (63.09)غم . نبات$^{-1}$ وغير الملقحة (45.29)غم .نبات$^{-1}$.

بغض النظر عن إضافة اللقاح الفطري ، أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين مخلفات الدواجن والأغنام عند المستوى الأول من الأضافة ، بينما أدت إضافة المستوى الثاني من مخلفات الدواجن إلى زيادة معنوية مقارنة بمخلفات الأغنام . وسجلت مخلفات الأبقار ولكلا المستويين أقل القيم للوزن الرطب مقارنة بالدواجن والأغنام . أعطى المستوى الثاني لكل من المخلفات الثلاث زيادة معنوية للوزن الرطب للنباتات مقارنة بالمستوى الأول
، إذ بلغت الزيادة (89% ، 66% ، 134%) ، إذ أن المواد الدبالية المتكونة نتيجة تحلـــل المواد العضوية المضافة إلى التربة تكون معقدات عضوية معدنية مع العناصر الصغرى (Fe , mn , cu , zn) في ظروف الترب الكلسية ومن ثم زيادة مستواها الأيوني في محلول التربة وزيادة جاهزيتها للنبات وينعكس ذلك على النمو والانتاج (الحديثي ،1997)

إن إضافة اللقاح الفطري ولكلا المستويين من المخالفات الثلاث أدت إلى زيادة معنوية في الوزن الرطب مقارنة بعدم إضافته ، ما عدا المستوى الأول في مخلفات الدواجن فأن إضافة اللقاح أدت إلى زيادة غير معنوية في الوزن الرطب للنبات .

أعطى المستوى الثاني زيادة معنوية في الوزن الرطب مقارنة بالمستوى الأول لكل من المخلفات الثلاث . وسجل المستوى الثاني من مخلفات الدواجن وبأضافة الفطر أعلى القيم للوزن الرطب إذ كانت (84.47) غم .نبات$^{-1}$ وهذه لا تختلف معنوياً عن قيمها عند المستوى الثاني لمخلفات الأغنام والأبقار. إذ إن اللقاح الفطري ذو حدين يهدف إلى تثبيط نمو المسببات المرضية التي تصيب النبات والتي تحملها المادة العضوية كما أنه يفرز كميات لا بأس بها من الأنزيمات المحللة للمادة العضوية التي تعد مصدراً غذائياً للنبات في دورات العناصر كالنتروجين والفسفور والكبريت (الحديثي،2002) ، وإشار الشيباني (2005) إلى أن إضافة فطر *T.harzianum* أعطت أعلى محتوى من النتروجين والفسفور وعند كل مستوى من مستويات المادة العضوية المضافة مما انعكس ذلك على زيادة نمو النبات

جدول (4) تأثير التداخل بين فطر الترايكوديرما والمادة العضوية في أطوال نباتات الشبنت (سم)

معاملات اللقاح الفطري	المادة العضوية						المعدل
	دواجن		أغنام		أبقار		
	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	
بدون إضافة اللقاح	70.0 e	83.5 abc	57.5 F	81.00 bcd	51.00 g	78.00 cd	70.25 b
إضافة اللقاح الفطري	77 cd	87.00 ab	81.0 bcd	89.00 a	74.50 de	83.25 abc	82.04 a
المعدل	73.5 c	85.25 a	69.25 c	85.00 a	62.75 d	80.62 b	

جدول (5) تأثير التداخل بين فطر الترايكوديرما والمادة العضوية في الوزن الرطب (غم.نبات$^{-1}$) لنباتات الشبنت

معاملات اللقاح الفطري	المادة العضوية						المعدل
	دواجن		أغنام		أبقار		
	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	
بدون إضافة اللقاح	35.45 ef	67.00 bc	28.5 fg	58.35 cd	21.35 g	61.1 cd	45.29 a
إضافة اللقاح الفطري	44.4 e	84.47 a	55.6 d	81.6 a	36.78 ef	75.65 ab	63.09 a
المعدل	39.92 c	75.73 a	42.05 c	69.97 b	29.11 d	68.39 b	

من الجدول (6) يتبين أن أضافة اللقاح الفطري أدت إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف لنباتات الشبنت مقارنة بعدم أضافته ، بغض النظر عن أضافة المخلفات العضوية ، أذ كان الوزن الجاف للنباتات الملقحة (11.24) غم.نبات$^{-1}$ وللنباتات غير الملقحة (7.91) غم.نبات$^{-1}$ وبزيادة قدرها (43 %) إذ أشار التميمي (2005) أن إضافة فطر *T.harzianum* أدت إلى أحداث زيادة معنوية قدرها (16.11%) للوزن الجاف للمجموع الخضري لنباتات القمح . وبين عدد من الباحثين أن فطر *T.harzianum* يؤدي إلى زيادة نمو النبات من خلال العديد من الآليات كالسيطرة على المسببات المرضية المستوطنة في التربة (Elad وآخرون ،1980 ،Cuevas وآخرون ،1995) كما أن الفطر يحفز نمو النبات وزيادة الوزن الأخضر والجاف والحاصل وزيادة العناصر الغذائية (فياض ،1997) ، وأعتقد Lrindham وآخرون (1986) وجود مادة ما منظمة للنمو تنتج من قبل الفطر *T.harzianum* في منطقة مهد البذور لتؤثر إيجابيا في أنبات البذور ونمو الجذور مما يؤدي الى زيادة بعض مكونات النمو .

وبغض النظر عن إضافة اللقاح فأن إضافة المخلفات الثلاث ولكلا المستويين من الأضافة لا تختلف معنوياً فيما بينها في الوزن الجاف للنباتات ما عدى المستوى الأول من مخلفات الأبقار أعطى أقل القيم للوزن الجاف إذ أختلف معنوياً مقارنة بمخلفات الدواجن والأغنام ، وسجل المستوى الثاني للمخلفات الثلاث زيادة معنوية للوزن الجاف مقارنة بالمستوى الأول إذ بلغت الزيادة (85% ، 60% ، 147%) لكل مخلفات الدواجن والأغنام والأبقار على التوالي .

إضافة اللقاح الفطري ولكلا المستويين من مخلفات الدواجن أدت إلى زيادة غير معنوية في الوزن الجاف للنبات مقارنة بعدم إضافته ، في حين أدت إلى زيادة معنوية عند إضافة مخلفات الأغنام ولكلا المستويين ، إما عند إضافة مخلفات الأبقار فأدت إلى زيادة غير معنوية ومعنوية عند المستوى الأول والثاني على التوالي مقارنة بعدم إضافة اللقاح .

أعطى المستوى الثاني زيادة معنوية في الوزن الجاف مقارنة بالمستوى الأول لكل من المخلفات الثلاث ، وسجل المستوى الثاني من مخلفات الدواجن وبإضافة اللقاح أعلى القيم للوزن الجاف إذ كانت (14.82)غم .نبات$^{-1}$ وهذه لا تختلف معنوياً عن قيمها عند المستوى الثاني من مخلفات الأغنام والأبقار . فقد ذكر الشيباني (2005) أن إضافة فطر *T.harzianum* أعطى أعلى القيم للوزن الجاف لنباتات الطماطة وعند كل مستوى من مستويات المادة العضوية المضافة .

جدول (6) تأثير التداخل بين فطر الترايكوديرما والمادة العضوية في الوزن الجاف (غم.نبات$^{-1}$)

معاملات اللقاح الفطري	المادة العضوية						المعدل
	دواجن		أغنام		أبقار		
	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	
بدون إضافة اللقاح	6.68 ef	12.00 abc	5.08 fg	9.52 cde	3.27 g	10.90 bcd	7.91 b
إضافة اللقاح الفطري	8.08 def	14.82 a	9.92 cd	14.56 a	6.57 ef	13.50 ab	11.24 a
المعدل	7.38 b	13.41 a	7.50 b	12.04 a	4.92 c	12.2 a	

تبين النتائج في الجدول (7) إن أعداد الوحدات السكانية لفطر *T.harzianum* في التربة تراوحت ما بين (18.5-8.0) *10^3 cfu .غم$^{-1}$ تربة جافة في حالة عدم إضافة الفطر ولكلا المستويين من المخلفات العضوية ، فقد بين (Danielson and Davey,1973) أن فطر الترايكوديرما له انتشار واسع في جميع أنواع الترب الخفيفة النسجة والثقيلة خاصة تلك التي تحتوي على نسب عالية من المواد العضوية ، أذ أن فطر *T.harzianum* من الفطريات الناقصة التي تستوطن التربة بسرعة فائقة مقارنة بالأحياء الأخرى وتتميز بمتطلباتها الغذائية البسيطة مما يزيد من قدرتها التنافسية مع الأحياء (Harman,2000) ، إما عند إضافة اللقاح الفطري فأن إعداد الوحدات السكانية تراوحت ما بين (12.5– 26.0)*10^3 cfu.غم$^{-1}$ تربة جافة . من هذه القيم نجد أن إضافة الفطر أدت إلى زيادة معنوية بنسبة (38%) مقارنة بعدم إضافته وبغض النظر عن إضافة المخلفات العضوية . هذه النتيجة مشابهة لما حصل عليها كل من الحديثي (2003) والتميمي (2005) إذ إشارا إلى أن لقاح *T.harzianum* أدى إلى زيادة قدرها (98%) ، (81.18%) في أعداد الوحدات السكانية للفطر على التوالي مقارنة بعدم إضافة اللقاح ، إذ أن اللقاح له دور في زيادة الكثافة السكانية للفطر والتي تؤدي دورها في النشاط الأنزيمي .

بغض النظر عن إضافة اللقاح فأن إضافة المخلفات الثلاث ولكلا المستويين من الإضافة لا تختلف معنوياً فيما بينها في أعداد الوحدات السكانية للفطر ما عدا المستوى الأول من مخلفات الأبقار أذ أعطى أعلى القيم للوحدات السكانية مقارنة بمخلفات الدواجن والأبقار.

إضافة اللقاح الفطري ولكلا المستويين من المخلفات الثلاث أدت إلى زيادة غير معنوية في أعداد الوحدات السكانية للفطر مقارنة بعدم إضافته ، ما عدا المستوى الثاني من مخلفات الدواجن والمستوى الأول من مخلفات الأبقار فأن إضافة اللقاح أدت إلى زيادة معنوية مقارنة بعدم إضافته .

أدى المستوى الثاني من مخلفات الدواجن والأغنام إلى خفض أعداد الوحدات السكانية أنخفاضاً غير معنوياً مقارنة بالمستوى الأول ، بينما كان معنوياً عند إضافة مخلفات الأبقار .

من هذه النتائج نلاحظ أن إضافة المستوى الأول من المخلفات الثلاث يكفي لإعطاء أعداداً كافية من الوحدات السكانية للفطر لأحداث زيادة في نمو النبات . إذ أشار الحديثي (2002) إلى عدم وجود فروق معنوية لتأثير مستويات المادة العضوية في الوحدات السكانية لفطر *T.harzianum*

جدول (7) تأثير التداخل بين فطر الترايكوديرما والمادة العضوية في الوحدات السكانية للفطر $*10^3$

معاملات اللقاح الفطري	المادة العضوية						المعدل
	دواجن		أغنام		أبقار		
	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	15 طن.هـ$^{-1}$	30 طن.هـ$^{-1}$	
بدون إضافة اللقاح	13.0 cdef	8.0 g	12.0 defg	9.0 fg	18.5 b	9.5 efg	11.66 b
إضافة اللقاح الفطري	16.5 bc	12.5 cdef	15.5 bcd	12.5 cdef	26.0 a	13.5 cde	16.08 a
المعدل	14.75 b	10.25 d	13.75 bc	10.75 cd	22.25 a	11.5 cd	

The effect of Interaction between *Trichoderma harzianum* fungi and organic matter on growth of Aneth odorant .

F . M .Suhel A . Y . Hassin Sh . M . Kadium
College of Agric. Uni . of Dyiala College of Agric. Baghdad

Abstract

Field experiment was conducatet in winter season 2007 - 2008 to study the effect of addition of Trichderma fungi and levels diffrents from organic matter on growth of Aneth odorant .

Used three species from organic matter (Wastes barndoor , sheeps and cowes) and two levels for each (15 tan.ha^{-1} and 3o tan . ha^{-1}) . The results showed that addition of Trichoderma fungi caused significant Increased the plant height , dry weight and fungal units of Trichoderma .

The application of Trichoderma fungi were significant increased the plant height with frist level (15 tan .ha^{-1})for all species organic matter . while caused significant Increased the dry weight with addition wastes sheeps and both levels compared with out addition . The wastes cowes and both levels of addition was achived significant increased number of fungal units of Trichoderma with addition of fungi compared with out addition .

The second level and all organic matters was achved significant increased the plant height , wet weight ,dry weight and number of fungal units of Trichoderma compared with frist level .The Second level of Wastes cowes used reduction of number of fungal units of Trichoderma Significantly compared with first level .

المصـــــادر

1- التميمي ، فارس محمد سهيل.(2005) .تأثير التداخلات بين المبيدات الحيوية والكيميائية والتسميد الحيوي على نبات القمح ***Triticum aesteivum*** .أطروحة - دكتوراه كلية الزراعة - جامعة بغداد

2- ألحديثي ، أكرم عبد اللطيف .(1997) . دور الأحماض الدبالية المضافة في تركيـــز وتحرر بعض العناصر الغذائية في الترب الكلسية . رسالة ماجستير . كليـــة الزراعة – بغداد

3- ألحديثي ، بهاء عبد الجبار عبد الحميد .(2002) . النشاط الإنزيمي للفطـــــر ***Trichoderma spp*** فـــي التربة ونمو وحاصل نبات الطماطة. اطروحـة دكتوراه . كلية الزراعة – بغداد .

4- السامرائي ، إسماعيل خليل.(2003). التداخل بين فطريات المايكورايزاوالترايكوديرما فـي تكويـن السبورات في تربة مزروعة بالنباتات المايكورايزية . مجلـــة الزراعة العراقية . مجلد (8) عـدد (2) . 2003

5- الشيباني ، جواد عبد الكاظم كمال . (2005) . تأثير التسميد الكيميائي والعضـــوي والإحيائـي(الفطـــري والبكتيري) في نمو وحاصل الطماطة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – بغداد .

6- الرجوي ، علي . (1996) . موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية . مكتبة مدبولي – القاهـــرة .

7- المنظمة العربية للتنمية الزراعية (AOAD) . الدورة التدريبية القومية حول إنتـــاج واستخدام المخصبات الحيوية . المملكة الأردنية الهاشمية للفترة 16- 21 /5/ 1998.

8- المهداوي ، ديار صكبان علوان . (2008) . الكشف عن الفطريات المرافقة لبذور الحبة السـوداء ***Nigella sativa*** وتقويم تأثيرها على النبات ومقاومتهـا إحيائيا . رسالة ماجستير. كليـة التربية – جامعة ديالى

9- حسين ، عصام احمد . (1980) . تأثير فضلات عضوية مختلفة على بعض التربـة ونمو خواص الحنطة . رسالة ماجستير .كلية الزراعة – بغداد .

10- حميد . فاخر رحيم .(2002) .دراسة كفاءة عزلات من الفطر ***Trichoderma spp*** في استحثاث المقاومة ضد الفطر ***R .Solani*** في أربعة أصناف من القطـــن . رسالة ماجستير . كلية الزراعـة - بغداد .

11- فياض ، محمد عامر. (1993) استجابة تراكيب وراثية مختلفة من زهرة الشمـــس للإصابة بالفطر ***Macrophomima Phaseolina*** (Tass) Goid ودور بعض الطرق الإحيائية المقاومة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – بغداد .

12- قطب ، فوزي طه حسين . (1979) . النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها . الـــدار العربية للكتاب . ليبيـــا.

13- مطلوب ، عدنان ناصر ، وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول . (1989).
إنتاج الخضـــراوات. الجزء الثاني . جامعة الموصل . مطبعة التعليم العالي .
الموصل : 337.

14- نزهت ، نزار يحيى والمختار، منذر محمد علي .(1987) . خصوبة التربة والأسمدة
. وزارة التعليـــم العالي والبحث العلمي . جامعة البصرة .

15- Alexander , M . (1982) . Soil microbiology Introduction.2ed.New , York . U.

16- Altomare , C ; Norvell , W .A ; Bjorkham ,I; and Harmall ,G.E . .(1999).Solubilization of phosphate and Microntrients by the plant growth promoting and bio control fungus *Trichoderma harzianum*a Rifai ;1295.22 .Appl .Environ Microbio, 65 : 2926 - 2933 .(Citod from Harman , G.E .2000).

17- Cuevas , V .C ; Sorlano , J .M .; Bagunu , L .G ; Soniega , T. A ; and Alfonso, A.L. (1995). Control of damping off disease of Vegetables by Trichoderma Species The phillippinee agriculturist .78 :255-266

18- Danielson , R . M ; Davey , C .B . (1973) . The bandance of Trichoderma Propagules and The distribution of.Species in forest . Soil Biochem 5 : 485 -494 .

19- Elad , Y ; Chet.I ; and Katan , J.(1980).*Trichoderma harzinum* Abiocontrol agent affective against Sclerotium rolfsii and *Rhizoctonia Solani* .; Phyto pathology . 70 : 119- 121- .

20- Elad, y ; David , D. R ; lev ,T ; Kapat , A;Kirshner,B; Levine,A. (1999) . *Trichoderma harzinum* T39 . Mechanisms of bio control of Foliar Phothogens . pages : 459 – 467 : Modern Fungicid and antifungal Compounds .

21- Hafes , A. A .R . (1974) . Comparative change in Soil Physical Properties Induced by admixthres of manures from Various domestic animals. Soil Sci . 118 : 53 – 59

22- Harman ,G.E. (2000) Mythy and domas of bio control . plant disease 84: (4) : 377 – 393 .

23- Ketring , D. L ; and Morgan , P.W. (1970) . Requlation of dormancy inVirginia Typepeanut Seeds. Plant physiol . 45 : 268 – 273

24- Prasad , R .D .and Rangesh Waran , R . (2000) . Animproved Medium for mass Production of the bio control Fungus *Trichoderma harzinum* .J.Mycol. Pl. Pathol .(30)2 :2000

25- Windham , M .T ; Elad ,Y ; and Baker , R . (1986) .Amechanism for Icreased Growth induced by *Trichoderma Spp* Phytop- athology. 76: 518- 521.