تأثير التسميد ببعض العناصر الكبرى والصغرى على موت البادرات وتعفن الجذور في نبات السمسم وعلىبعض مواصفاته الخضرية في البيت الزجاجي

د. نجوى بشير اللشي
قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الموصل

تاريخ الاستلام 2005/4/25 تاريخ القبول 2005/10/24

ABSTRACT

Sesame seeds were sown in pots contaminated with the root rot disease phathogens **Pythium aphanidermatum**, **Fusarium solani**, **Macrophomina phaseolina**,and supplemented with potassium, phosphorus or borax.These fertilizers considerably reduced the percentages and severity of infection of the seedlings with pre-and post-emergence damping off disease as compared to unfertilized pots. Moreover,The fertilizers also reduced the development of the root rot disease as scored four months after planting. This protective effect of fertilizers was most noticeable in plants treated with borax. Phpsphorous came second and potassium was third.

الخلاصة

لوثت تربة السنادين بالفطريات المعزولة من نباتات السمسم المصابة بتعفن الجذور وهي **Pythium aphanidermatum** (Edson)Fitzap و **Fusarium solani** Mart و **Macrophomina phaseolina** (Tassi) Goid واستخدام السماد البوتاسي والفوسفاتي والبوراكس ادت جميعها الى خفض نسبة وشدة الاصابة بموت البادرات قبل وبعد الظهور وتعفن الجذور بعد (4) اشهر من الزراعة بالاضافة الى تحسين مواصفات النبات الخضرية واعطت معاملة بذور السمسم بالبوراكس افضل النتائج تليها معاملة السماد الفوسفاتي ثم البوتاسي.

المـــقـــدمـــة

يعد البوتاسيوم عنصرا مهما في خصوبة التربة وتغذية النبات لانه يعد ضمن المغذيات الكبرى Macro-elements وان احتياجات النبات للبوتاسيوم تختلف باختلاف مراحل نمـــوه حيث يزداد الطلب عليه في مرحلة النمو الخضري ومن ثم مرحلة العقد والاثمار وان التاثير الايجابي للبوتاسيوم في مقاومة النباتات والاشجار للامراض يعزى الى ان البوتاسيوم يحفـــز تكوين جدران سميكة مقاومة لمسببات الامراض .اما اهمية الفـــسفور فلاتقـــل عـــن اهميـــة البوتاسيوم اذ يقوم الفسفور بالعديد من الوظائف في عمليات البناء الحيوية وان نقـــصه فـــي التربة يؤثر سلبا على نمو وتطور النبات وخاصة في مرحلة الاثمار . ويعـــد دور العناصـــر الصغرى الاخرى Micro elements في النمو الطبيعي للنبات مهم كاهمية العناصر الكبرى ويحتاجها النبات بكميات قليلة حيث ان زيادتها ونقصانها عن متطلبات النبات يؤدي الى خلل واضطراب النمو ولاسيما ان متطلباتها محددة (1) .

وقد تناول العديد من الباحثون دور هذه العناصر لما لها من دور مهم في خفض نـــسبة وشدة الاصابة بالامراض وتحسين نمو النبات ووجدوا ان إضافة السماد النيتروجيني الى حقل ملوث طبيعيا بالفطر *M .phaseolina* ادى الى زيادة موت بادرات زهرة الشمس وزيـــادة نسبة الاصابة بتعفن الجذور ووجدوا ان اضافة السماد الفوسفاتي والبوتاسيوم ادى الى خفض نسبة موت البادرات وزيادة الحاصل (2 و 3 و 4 و5) فـــي حـــين ذكـــر (6) ان اضـــافة المستويات العالية من البوتاسيوم والفسفور اعطى اعلى خفض في نسبة الاصابة بتعفن الجذور وذبول السمسم والى زيادة حاصل بذور السمسم ونسبة الزيت. اما بالنسبة لـــدور العناصـــر الصغرى فقد توصل (7) الى ان رش نباتات السمسم بالعناصر الـــصغرى Zn^{++} و Fe^{++} و Mn^{++} أدى إلى خفض نسبة نباتات السمسم المصابة بالذبول المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* sp. *sesami* والى زيادة الحاصل .

وبالنظر لاهمية العناصر المغذية في تقليل الاصابة بموت البادرات وتعفن الجذور لذلك استهدفت الدراسة تاثير التسميد بالفسفور والبوتاسيوم وكذلك البورون علـــى مـــوت بـــادرات السمسم وتعفن جذوره وعلى بعض الصفات الخضرية للنباتات في البيت الزجاجي .

مـــواد وطـرائـق البحـث

تم الحصول على الفطريات الممرضة ***Pythium aphanidermatum*** و ***Fusarium solani*** و ***Macrophomina phaseolina*** من بادرلت ونباتات السمسم المصابة بمـوت البادرات وتعفن الجذور والتي سبق عزلها وتعريفها واختبار قدرتها الامراضية (8) .

تخضير التربة:

استخدمت تربة مزيجية عقمت بالفورمالين (1 %) مدة اسبوعين وتمـت تهويتهـا مـدة اسبوعين ايضا ثم ملئت سنادين بقطر (20 سم) وسعة(5 كغم) بالتربة التي سبق تعقيمها ثم عوملت بالفطريات الممرضة كل على انفراد وخليطها بمعدل طبق / سندانة نمي مسبقا بعمر (3-7) ايام في درجة حرارة (25 ± 2 م) وذلك بعد تقطيعها بوساطة خلاط كهربائي تبعا لطريقة (10) وحفظت في البيت الزجاجي , وبعد ذلك تم اضافة الاسـمدة ضـمن معـدلات التوصية (1) حيث اضيف البوتاسيوم بهيئة سلفات البوتاسيوم للتربة قبـل الزراعـة بمعـدل (0.15 غم / سندانة)كما اضيف الفسفور بهيئة سوبر فوسفات بمعدل (0.5 غم / سندانة) امـا البورون فقد اضيف بهيئة بوراكس وتمت معاملة البذور بمعدل (35 ملغم / كغم بذور) . وتم اجراء المعاملات التالية وهي:

1- معاملة المقارنة تضمنت زراعة بذور السمسم في تربة معقمة وبدون سماد .

2- بذور مزروعة في تربة معقمة مضافا اليها الاسمدة كل على انفراد .

3- بذور مزروعة في تربة ملوثة بالفطريات كل على انفراد وخليطها مع اضافة الأسمدة كل على انفراد .

نفذت تجربة عاملية باستخدام تصميم القطاعـات العـشوائية الكاملـة Randomized Complete Block Design (RCBD) وبواقع ثلاث قطاعـات وثـلاث مكـررات وتـم استخدام (25) بذرة معقمة تعقيما سطحيا بمحلول (1 %) هايبوكلورايـت الـصوديوم لمـدة دقيقتين ثم وضعت في ماء مقطر معقم لمدة دقيقتين ايضا وجففت بين ورقتي ترشيح.

اشتملت النتائج حساب نسب موت البادرات قبل وبعد الظهور وشدة الاصابة , وبعد ذلك تم خف البادرات الى عشرة بادرات في كل سندانة , وبعد مرور (4) اشهر تم حـساب النـسبة المئوية لتعفن الجذور وشدتها حسب الدليل المرضي الذي اعده (11) المكـون مـن خمـس درجات هي :صفر= نباتات سليمة 1 = اصفرار مميز 2 = ذبول ثلث الاوراق3 = ذبول ثلثي الاوراق 4 = ذبول النبات بالكامل 5 = موت النبات

وتم حساب شدة الاصابة بتعفن الجذور تبعا لطريقة (12) المعدلة وكما يلي :

شدة الاصابة =

(عدد النباتات من الفئة الاولى x درجة الفئة الاولى) + (عدد النباتات من الفئة الثانية x درجة الفئة الثانية) + ...الخ

العدد الكلي للنباتات x اعلى درجة للفئة

كما درست مواصفات النبات المتضمنة ارتفاع النبات وطول المجموع الجذري ومساحة الورقة وعدد التفرعات والقرنات والوزن الجاف وحللت النتائج احصائيا ثم اختبرت بطريقة دنكن متعدد الحدود .

النتائج والمناقشة

تأثير الفطريات *P .aphanidermatum* و *M .phaseolina* و *F . solani* وخليطها واضافة الاسمدة في نسبة الاصابة بموت البادرات وشدتها :

يلاحظ من النتائج (جدول1) ان اضافة الاسمدة الى التربة المعقمة لم يظهر اي اصابة بموت البادرات قبل وبعد الظهور. اما عند تلويث التربة بالفطريات الممرضة الثلاثة كل على انفراد وخليطها ادى ذلك الى حدوث تعفن للبذور (موت قبل الظهور) وكانت اعلى نسبة عند تلويث التربة بالفطر ***P .aphanidermatum*** حيث بلغت (34.73 %) وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ماذكره (13) ان من بين عزلات مختلفة لانواع الجنس ***Pythium*** كانت عزلات الفطر ***P .aphanidermatum*** هي السائدة والاكثر امراضية لبادرات الطماطة , ولم تختلف هذه المعاملة معنويا عن معاملة خليط الفطريات الثلاث , وان اضافة الاسمدة الى التربة الملوثة بخليط الفطريات سببت خفضا معنويا في موت البادرات قبل الظهور , وتحقق اعلى خفض عند اضافة كل من السماد الفوسفاتي وكذلك البورون الى التربة الملوثة بالفطر ***M .phaseolina*** .

ان هذه النتائج جاءت مؤيدة لما توصل اليه (14) من ان اضافة السماد البوتاسي والفوسفاتي ادى الى زيادة عدد النباتات الباقية والى زيادة الحاصل في فستق الحقل .

اما بالنسبة لموت البادرات بعد الظهور فكانت اعلى نسبة مئوية مع خليط الفطريات الثلاث.وتتفق هذه النتيجة مع ماذكره (15) عن احتمالية تعرض البذور والبادرات لعدد اكثر

من الوحدات التكاثرية للممرضات مما يدل على امكانية وجود علاقة تعاونية في احداث الاصابة . اما عند اضافة الاسمدة فقد سببت خفضا معنويا بنسب موت البادرات بعد الظهورو حققت معاملة البذور بالبورون اعلى خفض معنوي. وفيما يتعلق بشدة الاصابة فقد لوحظت اعلى شدة اصابة عند معاملة التربة بخليط الفطريات فقط . اما اقل شدة اصابة كان عند معاملة البذور بالبورون في تربة ملوثة بالفطر ***M .phaseolina*** .

جدول (1)

تأثير الفطريات Pythium aphanidermatum وMacrophomina phaseolina وFusarium solani وخليطها واضافة الاسمدة في نسبة الاصابة بموت البادرات وشدتها.

المعاملات	% الموت البادرات		شدة الاصابة
	قبل الظهور	بعد الظهور	
بوتاسيوم	0.00 ك *	0.00 ي	0.00 ي
فسفور	0.00 ك	0.00 ي	0.00 ي
بورون	0.00 ك	0.00 ي	0.00 ي
مقارنة (بدون تسميد)	0.00 ك	0.00 ي	0.00 ي
P.aphanidermatum	34.73 أ	24.34 جـ	0.34 جـ
P + بوتاسيوم	28.76 جـ	20.20 هـ و	0.30 هـ
P + فسفور	24.56 د	12.70 ط	0.22 هـ و
P + بورون	20.00 و	10.66 ي	0.20 و ز
M.phaseolina	14.00 ح	19.00 و ز	0.24 هـ
M + بوتاسيوم	12.24 ط	18.06 ز	0.20 و ز
M + فسفور	8.34 ي	8.00 ك	0.16 ح ط
M + بورون	8.00 ي	6.24 ز	0.14 ط
F.solani	22.00 هـ	20.50 هـ	0.30 هـ
F + بوتاسيوم	18.08 ز	18.24 ز	0.24 هـ
F + فسفور	16.66 ز	15.06 ح	0.22 هـ و
F + بورون	14.20 ح	12.22 ط	0.18 ز ح
خليط الفطريات الثلاث	35.51 أ	30.30 أ	0.40 أ
خليط الفطريات + بوتاسيوم	30.30 ب	26.28 ب	0.37 ب
خليط الفطريات + فسفور	24.16 د	24.00 جـ	0.32 د هـ
خليط الفطريات + بورون	20.22 و	22.40 د	0.30 هـ

* متوسط المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف فيما بينها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد المدى.

وبعد اربعة اشهر من الزراعة يلاحظ من النتائج الواردة في جدول (2) ان المعاملات المتضمنة تلويث التربة بالفطر **P .aphanidermatum** او اضافة الاسمدة بانواعها الثلاثة الى التربة الملوثة بالفطر المذكور لم تظهر اي اصابة بتعفن الجذور وربما يعود ذلك الى ان الفطر ينشط في الاطوار الاولى من عمر النبات وتقل خطورته مع تقدم النبات بالعمر وتتفق هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (16) .

اما بالنسبة لبقية الفطريات فقد اعطت معاملة التربة بالفطر **M .phaseolina** اعلى نسبة اصابة بتعفن الجذور ويؤيد ذلك ماتوصل اليه (17) الذي اشار الى قلة خطورة الفطر في مرحلة قبل ظهور البادرات ولكنه يصبح اكثر خطورة في مرحلة بعد الظهور والمراحل المتاخرة من النمو . ويلاحظ ان اضافة الاسمدة البوتاسية والفوسفاتية الى التربة الملوثة بالفطر **M .phaseolina** سببت خفضاً معنويا في نسب الاصابة بتعفن الجذور وشدتها,وتتفق نتائجنا مع ماتوصل اليه (18) الذي اشار الى ان اضافة السماد البوتاسي والفوسفاتي كل لوحده او خلطهما معا ادى الى خفض نسبة الاصابة بمرض التعفن الفحمي في الذرة المتسبب عن الفطر **M .phaseolina** . اما معاملة البذور بالبورون فقد حققت اعلى خفض في نسب الاصابة بتعفن الجذور وشدته المتسبب عن الفطر **M .phaseolina** . ان هذه النتائج تتفق مع ماذكره (19) حيث وجد ان التسميد الورقي بالعناصر الصغرى كان ضروريا لتقليل الاصابة بكل من الفطرين **M .phaseolina** و **Rhizoctonia solani** .

نستنتج مما سبق ان للمغذيات سواءا الكبرى او الصغرى دورا مهما في نمو وتغذية النبات وبالتالي خفض نسب الاصابة بتعفن الجذور وشدتها , وجاءت هذه النتائج متفقة مع العديد من الباحثين حيث ذكر (20) في تجربة البيت الزجاجي ان اضافة المستوى العالي من الفسفور احدث خفضا في نسبة الاصابة بتعفن جذور السمسم للنباتات الملقحة بالفطر ***M .phaseolina*** .

وكذلك وجد (21) في تجارب البيت الزجاجس ان اضافة سوبر فوسفات وكبريتات البوتاسيوم ادى الى تقليل نسبة الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الباقلاء المتسبب عن الفطر ***Fusarium oxysporum*** , وكذلك ذكر كل من (22 و 23) ان تغذية النبات تعتبر كوسيلة لمفاومة الفطريات الممرضة وخفض نسبة الاصابة بتعفن الجذور وان نقص التغذية مرتبطا ارتباطا وثيقا بدرجة الاصابة وتكون النباتات غير المسمدة سواءا بالعناصر الكبرى او

الصغرى اكثر عرضة للاصابة بالممرضات وانتاجها من الحاصل قليل وان اضافة المغذيات الصغرى ادت الى خفض الاصابة بتعفن الجذور واعطت نمواً وحاصلاً جيداً.

جدول(2) تأثير الفطريات *Pythium aphanidermatum* و*Macrophomina phaseolina* و*Fusarium solani* وخليطها واضافة الاسمدة في النسبة المئوية لتعفن الجذور بعد (4) اشهر من الزراعة.

المعاملات	% تعفن الجذور	شدة الاصابة
بوتاسيوم	0.00 ط *	0.00 ح
فسفور	0.00 ط	0.00 ح
بورون	0.00 ط	0.00 ح
مقارنة	0.00 ط	0.00 ح
P.aphanidermatum	0.00 ط	0.00 ح
بوتاسيوم + P	0.00 ط	0.00 ح
فسفور + P	0.00 ط	0.00 ح
بورون + P	0.00 ط	0.00 ح
M.phaseolina	34.00 أ	0.60 أب
بوتاسيوم + M	28.28 ب	0.52 ب جـ د
فسفور + M	23.33 هـ	0.48 جـ د
بورون + M	20.00 و	0.44 د هـ
F.solani	25.00 د	0.50 جـ د
بوتاسيوم + F	20.33 و	0.40 هـ و
فسفور + F	16.66 ز	0.32 و ز
بورون + F	13.33 ح	0.28 ز
خليط الفطريات الثلاث	26.66 جـ	0.64 أ
خليط الفطريات + بوتاسيوم	20.33 و	0.48 جـ د
خليط الفطريات + فسفور	16.66 ز	0.44 د هـ
خليط الفطريات + بورون	13.33 ح	0.38 هـ و

* متوسط المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف فيما بينها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد المدى.

تأثير الفطريات P .aphanidermatum و M .phaseolina و F . solani وخليطها واضافة الاسمدة في بعض الصفات الخضرية لنباتات السمسم.

توضح النتائج الواردة في جدول(3) ان اضافة الاسمدة الى التربة المعقمة ادت الى زيادة معنوية في جميع المواصفات الخضرية وادت اضافة السماد البوتاسي الى أعلى المواصفات الخضرية تليها معاملة البذور بالبورون ثم اضافة السماد الفوسفاتي , في حين اعطت معاملتي تلويث التربة بالفطرين **M .phaseolina** و **F . solani** وخليط الفطريات اقل المواصفات الخضرية وذلك لان الفطريات تؤدي الى تلف جزئي للمجموع الجذري مما اثر عاى كفاءة امتصاص المواد الأولية من التربة . وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه (24) . وان اضافة العناصر الكبرى او الصغرى الى التربة الملوثة بالفطريات الممرضة سبب الزيادة معنوية في جميع المواصفات الخضرية وتفوقت معاملة البذور بالبورون وزراعتهت في تربة ملوثة سواءا بالفطريات لوحدها او بخليطها الى زيادة معنوية في ارتفاع النبات.

اما بالنسبة لطول المجموع الجذري فلم تختلف الاسمدة الثلاثة معنويا فيما بينها عند اضافتها الى التربة الملوثة بالفطر **P .aphanidermatum** وكذلك عن معاملة المقارنة وذلك لان الفطر ينشط فقط في المراحل الاولى من عمر النبات وتقل خطورته مع تقدم النبات بالعمر . اما بالنسبة للفطر **M .phaseolina** و **F . solani** وخليط الفطريات فلم تختلف انواع الاسمدة الثلاث فيما بينها معنويا في تاثيرها على طول المجموع الجذري .

واثرت اضافة الاسمدة الى التربة المعقمة على المساحة الورقية حيث سببت زيادة غير معنوية, اما اقل مساحة ورقية فكانت مع معاملة تلويث التربة بالفطر **M .phaseolina** وخليط الفطريات ولم تختلف معنويا عن بعضهما , وان اضافة الاسمدة اليهما ادت الى زيادة المساحة الورقية .

وبالنسبة لعدد التفرعات لم يختلف السماد البوتاسي عن المعاملة بالبورون معنويا عن بعضهما ولم يختلف الاخير عن السماد الفوسفاتي في حين لم تختلف الفطريات **M .phaseolina** و **F . solani** وخليط الفطريات عن بعضها معنويا في عدد التفرعات .

وحقق السماد البوتاسي اعلى عدد للقرنات (الحاصل) يليه المعاملة بالبورون ثم السماد الفوسفاتي . اما تلويث التربة بالفطر **F . solani** وخليط الفطريات فقد اعطت اقل حاصل ولم تختلف هذه المعاملات عن بعضها معنويا.

اما تاثير اصافة الاسمدة في الوزن الجاف فقد حقق البوتاسيوم اعلى وزن جاف يليه معاملة البذور بالبورون ثم السماد الفوسفاتي ، اما اقل وزن جاف كان عند تلويث التربة بالفطر **M .phaseolina** .

مما سبق يتضح ان اضافة الاسمدة الى التربة المعقمة ادت الى زيادة في جميع مواصفات النبات ,اما تلويث التربة بالفطريات الممرضة **P.aphanidermatum** و **M phaseolina.** و **F . solani** وخليطها ادت الى خفض في جميع مواصفات النبات الخضرية بينما سببت اضافة الاسمدة تحسينا لمواصفات النبات وزيادة الحاصل وجاءت نتائجنا موافقة لما توصل اليه (25) حيث ذكر ان اضافة السماد NPK في معدل (15 ـــ 30 ـــ 24) اعطت اقل نسبة مئوية لتعفن جذور فستق الحقل واعلى حاصل . وكذلك اشار (7) الى ان سماد NPK خفض نسبة وشدة الاصابة بذبول نبات السمسم المتسبب عن الفطر **F .oxysporum f.sp. sesame** وادى الى زيادة في جميع مواصفات النبات الخضرية بما فيها الحاصل ونسبة الزيت .

جدول(3) تأثير الفطريات *Pythium aphanidermatum* و *Macrophomina phaseolina* و *solani* *Fusarium* وخليطها واضافة الاسمدة في بعض الصفات الخضرية لنباتات السمسم.

المعاملات	ارتفاع النبات (سم)	قطر الخضوع الجذري (سم)	مساحة المجموع الورقي (سم2)	عدد الافرع للنبات	عدد الكبسولات للنبات
بوتاسيوم	69.38 أ *	12.20 أ	13.15 أ	2.95 أ	25.33 أ	12.83 أ
فسفور	55.60 د هـ	10.33 أ ب جـ	11.60 أ	2.45 ب جـ	19.33 جـ د	9.41 جـ د
بورون	62.25 ب	10.60 أب	12.16 أ	2.81 أب	22.33 ب	11.46 ب
مقارنة(بدون تسميد)	56.53 جـ د	8.06 جـ د	8.96 ب	2.06 جـ د هـ	16.70 د هـ و	8.40 و
P.aphanidermatum	55.61 د هـ	8.02 جـ د	7.85 ب جـ	2.05 جـ د هـ	15.90 هـ و ز	8.38 و
P. + بوتاسيوم	58.60 ب جـ د	9.71 ب جـ	9.31 ب	2.33 جـ د	20.76 ب جـ	9.58 جـ
P. + فسفور	61.50 ب جـ	9.15 ب جـ	8.16 ب جـ	2.15 جـ د	17.81 د هـ	8.76 هـ
P. + بورون	60.16 ب جـ د	9.35 ب جـ	9.15 ب	21.26 جـ د	19.33 جـ د	9.18 د
M.phaseolina	35.86 ك	3.96 و ز	3.88 ز	0.15 ي	5.48 ز ح	2.46 م
M. + بوتاسيوم	43.65 ح ط	5.16 هـ و ز	5.46 د هـ و ز	1.61 هـ و	13.46 ز ح	5.51 ي
M + فسفور	38.33 ي ك	4.45 هـ و ز	4.60 هـ و ز	1.36 و ز ح	11.51 ح	3.83 ل
M + بورون	49.13 و ز	6.30 د هـ و	6.38 جـ د هـ و	2.00 د هـ	14.71 و ز	6.48 ح
F.solani	35.55 ك	3.98 و ز	5.01 هـ و ز	0.26 ي	5.88 ط ي	3.76 ل
F. + بوتاسيوم	46.80 و ز ح	5.43 هـ و ز	6.56 جـ د هـ	1.33 و ز ح	11.55 ح	6.00 ط
F + فسفور	41.91 ط ي	5.31 هـ و ز	5.55 د هـ و ز	1.21 و ز ح	8.45 ط	5.35 ي
F + بورون	51.20 هـ و	6.68 د هـ	7.06 جـ د	1.88 د هـ	13.18 ز ح	7.11 ز
خليط الفطريات الثلاث	38.03 ي ك	3.74 ز	3.80 ز	0.60 ط ي	5.12 ي	3.77 ل
خليط الفطريات + بوتاسيوم	43.25 ح ط	4.26 هـ و ز	4.55 و ز	1.00 ح ط	7.78 ط ي	4.41 ك
خليط الفطريات + فسفور	45.20 ز ح ط	5.26 هـ و ز	5.33 د هـ و ز	1.11 ز ح	11.126 ح	6.93 ز
خليط الفطريات + بورون	48.05 و ز ح	6.68 د هـ	6.45 جـ د هـ و	1.58 هـ و ز	13.91 و ز ح	7.10 ز

* متوسط المعاملات ذات الاحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف فيما بينها معنويا عند مستوى احتمال 0.05 حسب اختبار دنكن متعدد المدى.

المصادر

1- النعيمي ، سعد الله نجم.الاسمدة وخصوبة التربة. الطبعة الثانية. جامعة الموصل. الموصل / العراق ، (1999).

2- Gamal El-Din , I.F. ; Ahmed , K.G.M. ; Mohamed ,A.A. and Hassanin , A.M. Proc. 6th cong Phytopath. Mediter, Cairo. Egypt., 257-258. (1980).

3- Zazzerini , A. ; Monotti , M. ; Bnonaurio , R. and Pirani , V. Rev. Pl. Path., 66 (1) : 155. (1985).

4- El-Desoki ,O.M.A. Pathological on sunflower in ARE., M.Sc. Thesis , Fac. Agric., Suez Canal. (1993).

5- Hilal , A.A. ; Metwally , A.H. ; Khaled , S.A. and El-Deeb , A.A. Zagazig J. Agric. Res. , 21 (4) : 1151-1162. (1994).

6- Khlifa , M.M.A. Studies on Root-rot and wilt diseases of sesame (sesamum indicum L.) M.Sc. Thesis, Fac. Of Agric., Zagazig Univ. (1997).

7- Ziedan , E.H.E. Studies on Fusarium wilt disease sesame in ARE. M.Sc. Thesis, Fac. Of Agric., Ain. Shams Univ. (1993).

8-اللشي,نجوى بشير. المقاومة المتكاملة لبعض امراض جذور السمسم الفطرية في محافظة نينوى . اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل . (2003).

9-Mustafa,T.P. and Chattopadhyay , S.B. Pest., 15 : 29-31. (1981).

10- Saydam , C . M. ; Copeu and Sezgim , E. J.Turkish Phytopathology 2:69-75.(1973) .

11-Woltz ,S. S. and Arthur , W. E. Phytopathology , 63: 155-157.(1973).

12- Wheeler , B. .J .John Wiley and Sons . Ltd . London , New York , Sydney .Toronto . 37 pp . (1970).

13- Patel , B . K. and Patel ,A . J. Indian J . Mycol . and PL . Pathol ., 6 : 87-88. (1975)

14- Ahmed , K.G.M. ; Mohamed , H.A. and El-Deeb , A.A. Proc. 8th 26 Intem. Cong. Of Statistics, Computer Sci. Soc. And Demagrophic Res., (31) : 585-600. (1983).

15- آدم ، كمال ابراهيم . المقاومة المتكاملة لمرض تعفن بذور وجذور وموت بادرات الطماطة. اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل . (2000).

16-Dewan , M.M. and Sivasithamparam. Soil Biol. Biochem., 20 : 801-808. (1988).

17- حافظ ، حمدية زاير علي . المكافحة المتكاملة لمرض التعفن الفحمي على السمسم المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة بغداد. (2001) .

18- Singh , R.D.N. and Kaiser , S.A.K.M. Crop Res., 6 (3) : 494-508. (1993).
19- Abou-Zied , E.N. Bull. The NRC, Egypt. 5 : 67. (1980).
20- Sirry , A.R. ; Amer , M.A. ; Elewa , I.S. ; Aby-Allah , S.M. and El-Gawad , M.A. , Agric. Res. Rev. , 57 (2) : 29-38. (1980).
21 - Sahab , A.F. Studies on wilt disease of broud bean. M. Sc. Thesis, Fac. Agric, Ainshams Univ. (1970).
22 - Bikomhametova , R.N. Trud. Bashlicir Scl. Ichoz, Inst., 2,19 (c.f.R.A.M., 44,244). (1963).
23 - ALY , m.d.h. Studies on root-rot disease of broad-bean and its control in U.A.R. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ. (1976).

24- اللشي ، نجوى بشير . امراض جذور البازلاء الفطرية ومقاومتها . رسالة ماجـستير . كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل . (1999) .

25- El-Wakil , A.A. ; El-Deeb , A.A. ; Shslaby , H.S. and Hilal , A.A. Agric. Res. Rev. (Egypt), 62 (2) : 201-210. (1984).