تأثير الفطريات المعزولة من جذور الحنطة على مرض موت البادرات ونمو النبات

مجيد متعب ديوان* صباح لطيف علوان عقيل نزال الكعبي

كلية الزراعة/جامعة الكوفة*

كلية الزراعة/جامعة كربلاء

الخلاصـــة :

عزلت الفطريات *Biopolaris sorokoniana* ، *Chaetomium elatum* ، *C. globosum* ، *Macrophomnia phaseolina* ، *Rhizoctonia solani* ، *Rhizoctonia sp.* ، *Sclerotium rolfsii* و *Sclerotium sp.* إضافة إلى فطريات أخرى من جذور نباتات الحنطة في مراحل النمو : البادرات ، التفرعات ، ظهور الساق ، الحليبي قبل النضج ، النضج التام. اثبت العزل إن أكثر الفطريات ظهوراً هو الفطر *Rhizoctonia sp.* يليه الفطر *Rhizoctonia solani* في طور نضج النباتات ، بينما الفطر *B. sorokoniana* لم يظهر في هذه المرحلة ، أما الفطر *C. elatum* ، *C. globosum* ، *M. phaseolina* ، *Rhizoctonia sp.* و *Sclerotium sp.* فلم تظهر في مرحلتي البادرات والتفرعات لنباتات الحنطة . وجد من الدراسة إن أكثر الفطريات امراضية على نباتات الحنطة هو الفطر *R. solani* يليه الفطرين *S. rolfsii* و *B. sorokoniana* ، أما الفطريات الأخرى فلم تظهر موت للنباتات خلال أربعة أسابيع من الزراعة في الأصص. أوضحت الدراسة إن الفطريات *C. elatum* ، *C. globosum* ، *M. phaseolina* ، *Rhizoctonia sp.* و *Sclerotium sp.* حفزت نمو نباتات الحنطة وبدرجات متفاوتة خلال أربعة أسابيع من نموها ، إذ عملت على زيادة الوزن الطري لكل من المجموع الخضري والجذري للنباتات المزروعة بالترب المعقمة وغير المعقمة وكان أكثرها تأثيرا كل من الفطرين *Sclerotium sp.* و *C. elatum* فكان الوزن الطري للمجموع الخضري لكل من معاملتيهما في التربة المعقمة وغير المعقمة (3.63 ، 3.82غم) و (3.18 ، 3.19غم) على التوالي وللجذري (3.70 ، 3.81غم) و(3.50 ، 3.68غم) على التوالي أيضا قياساً بالمقارنة التي كانت 2.40، 2.69غم و 2.79، 2.89غم للمؤشرات المذكورة .

اللون الأسود دون ملاحظة نموات الفطر على الأجزاء المصابة ولكن لـوحظ ان للفطـر *B. specifera* تأثير تطفلي أكثر مما للفطر *B.sorokoniana* (13 و 22 و 17).

وجـد (1) إن الفطريـات *Trichoderma harzianum* , *Emericella nidulans*, *C. elatum* تشجع إنبات ونمو بادرات الـرز، بينمـا الفطـرين *Dereshleria oryzea* و *Fusarium solani* أديا إلى خفض نسبة انبات بذور الرز وتقليل نمو النبات، ونظرا لأهمية الدراسات التي تتعلق بالفطريات المشجعة لنمو النباتات والتي يمكن استعمالها كعوامل مـساعدة لزيادة انتاجية النباتات أو عوامل مقاومة احيائية للتقليل من تأثير الفطريات الممرضة سواء كان بالتأثير المباشر أو استحثاث المقاومة في النباتات كان دافعا لإجراء هذا البحث .

المواد وطرائق العمل

عزل الفطريات Isolation of Fungi

قلع 50 نبات حنطة في مرحلة البادرات ، التفرعات ، ظهور الساق ، الطور الحليبـي وطور النضج التام (11) بكامل مجموعها الجذري من حقل مزروع بالحنطـة فـي ناحيـة العباسية/الكوفة وبشكل عشوائي . غسلت الجذور جيدا بالماء لكل مرحلة من المراحل أعـلاه ، ثم قطعت الجذور باطوال 1 سم وعقمت بمحلول هايبوكلورات الصوديوم NaOcl بتركيز 1% من المادة الفعالة لمدة دقيقتين بعدها غسلت بماء معقم عدة مرات، ثم وضعت الجذور المقطعـة على ورق ترشيح معقم لامتصاص الماء الزاعد منها. و زرعت 100 قطعة جذرية على وسـط غذائي P.D.A. في أطباق قطر كل منها 15 سم بواقع 25 قطعة لكل طبق . حضنت الأطبـاق على درجة حرارة 25 م ± 2 لمدة ثلاثة أيام ، ولوحظ النمو الفطري عليها وحسب تكرارهـا ونقيت المستعمرات وشخصت حسب المفاتيح التصنيفية (15 و 10) ، وأجريت عملية العزل لجميع المراحل بنفس الطريقة.

اختبار القدرة الامراضية The Pathogenicity Test

حضر لقاح الفطريات المراد اختبارها على بذور الدخن المحلي *Panicum miliceum* ، إذا أخذت كمية من بذور الدخن الخالية من الشوائب ونقعت في الماء لمدة 6 ساعات ثم غسلت عدة مرات بالماء ووضعت على ورق نشاف لازالة الماء الزائد منها ووزعت في دوارق حجم 250 سم^3 وبعدد الفطريات والمقارنة ، وضع في كل دورق 50 غم من بذور الـدخن وسـدت فوهات الدوارق بالقطن و عقمت الدوارق في جهاز التعقيم البخاري (الموصدة) علـى درجـة حرارة 121 م^o وضغط 15 باوند \ انج^2 لمدة ساعة واحدة ثم تركت لمدة يوم وأعيـد تعقيمهـا على نفس درجة الحرارة والضغط والوقت المذكور. لقحت البذور المعقمة فـي الـدوارق

بثلاث أقراص قطر كل منها 0.5 سم من مستعمرات كل فطر على انفراد وبعمر 7 أيام ، رجت الدوارق جيدا بعد التلقيح ووضعت في الحاضنة على درجة 25 ± 2م° لمدة 10 أيام آخذين بنظر الاعتبار رج الدوارق كل 2-3 أيام وذلك لضمان توزيع اللقاح ونموه على جميع البذور (13) . عقمت تربة مزيجية بنفس طريقة تعقيم بذور الدخن وأضيف اليها لقاح الفطريات كل على انفراد وبمقدار 0.5 % حيث وضعت التربة واللقاح المحمل على بذور الدخن في أكياس من السيلوفين ورجت جيدا لضمان توزيع اللقاح مع التربة بصورة متجانسة. وضعت التربة الملقحة بالفطريات كل على انفراد في آجص بلاستيكية أبعادها 7 x 10 سم وبمقدار 300 غم لكل منها مع الأخذ بنظر الاعتبار وضع بذور دخن معقمة فقط وبنفس النسبة كمقارنة . زرعت الأصص ببذور الحنطة المعقمة سطحيا بهايبو كلورات الصوديوم بنسبة 2 % لمدة خمس دقائق وبواقع 20 بذرة لكل أصيص وبواقع 3 مكررات لكل معاملة ، سقيت الأصص باحتراس لضمان عدم التلوث ووضعت الأصص في غرفة اضاءة Illuminated growth chamber عند درجة حرارة 15 م° ± 3 ، حسبت أعداد البادرات والنباتات الميتة بعد 7، 14، 21، و28 يوم من الزراعة وبأعداد تراكمية كما حسبت في نهاية الأسبوع الرابع الأوزان الطرية والجافة للمجاميع الخضرية والجذرية لجميع المعاملات وبشكل منفرد . كما و أجريت نفس التجربة أعلاه ولكن في تربة غير معقمة .

النتائج والمناقشة

عزل الفطريات ونسب تواجدها على جذور الحنطة .

عزلت الفطريات *Bipolaris sorokiniana*، *Chaetomium elatum* ، *C.globosum* ، *Sclerotium* sp. ، *R. solani* ، *Rhizoctonia* sp ، *Macrophomina phaceolina* ، *S. rolfsii* من جذور الحنطة ، من الجدول (1) لوحظ ان الفطرين *R. solani* و *S. rolfsii* كانا الأكثر تواجدا على جذور الحنطة في جميع مراحل نموها وكان أكثرها تواجدا لهما في مرحلتي النضج التام والبادرات كما في الصورة (1) بالنسبة للفطر *S. rolfsii* وقد يعود السبب في ذلك ان بادرات الحنطة تكون حساسة لهذين الفطرين ولذلك يتواجدان بكثافة عالية على جذور تلك النباتات (12 و 8) . كما يمكن للفطرين أن ينموا ويتكاثرا على بقايا النباتات الميتة أو المواد العضوية في التربة (9) . أما الفطريات *C. elatum* ، *C. globosum* و *M. phaseolina* ، *Rhizoctonia* sp و *Sclerotium* sp فلم تظهر في مرحلتي البادرات والتفرعات من نمو نبات الحنطة وهذا يؤكد على انها غير ممرضة له ، اذ يمكن أن تتواجد في قشرة جذور النبات فلا تسبب له مرض أو تكون ممرضات ضعيفة فتقلل من تأثير الممرضات

القوية فينعكس ايجابا على النمو كما في الصورة (2) بالنسبة للفطر *Sclerotium* sp. (23) . بينما الفطر *B. sorokiniona* فقد يعود تأثيره في المراحل الأولى من نمو النبات الى حساسية تلك المراحل الى الأفرازات السامة التي يفرزها هذا الفطر، حيث ظهرت البادرات الميته ذات لون أسود كما ان عدم ظهور الفطر في الطورين الأخيرين من نمو النبات، ربما يعود الى منافسة الأحياء المجهرية الأخرى له في التربة وخصوصا البكتريا (21) .

كما يلاحظ من الجدول المذكور ان أكثر الفطريات ظهورا في مرحلة البادرات هو الفطر *R. solani* وهذا يعود الى القدرة الامراضية العالية له وحساسية النبات في هذه المرحلة(20) ، بينما الفطر *Rhizoctonia* sp كان أكثرها ظهورا في مرحلة النضج التام وربما يعود السبب في ذلك الى قدرته العالية للترمم على الأجزاء الميته من الجذور ومخلفات النبات (6).

جدول(1) النسبة المئوية (%) لتواجد بعض الفطريات على جذور الحنطة في مراحل نموها.

مرحلة النمو / الفطريات	البادرات	التفرعات	ظهور الساق	الطور اللبني	النضج التام
B. sorokiniona	6.50	–	0.73	–	–
C. elatum	–	–	1.30	3.80	5.80
C. globosum	–	–	0.40	1.60	5.10
M. phaseolina	–	–	1.70	2.10	7.80
Rhizoctonia sp.	–	–	2.10	4.00	17.30
R. solani	9.70	1.80	2.90	5.20	10.90
Sclerotium sp.	–	–	2.00	3.40	6.30
S. rolfsii	5.30	2.90	1.00	3.20	5.40
R.LS.D(0.05)	0.21	0.14	0.91	0.84	0.36

يتضح من الجدول (2) ان الفطريات *B. sorokiniona* و *R. solani* و *S. rolfsii* كانت ذات قدرة أمراضية عالية لنباتات الحنطة خلال الأسابيع الأربعة من نموها فبلغت نسبة الموت في الأسبوع الأول 53 ، 39 ، 32 % على التوالي ، بينما كان تراكم نسب الموت في نهاية الأسبوع الرابع 69، 61، 54 % على التوالي أيضا في الترب المعقمة. أما الترب غير المعقمة فأعطت نفس النتائج ولكن بنسب أقل، ان النسب العالية لموت النباتات قد يعزى الى القدرة الامراضية العالية لتلك المسببات والمدى العائلي الواسع لها خصوصا الفطر *R. solani* (7)

. أما نسب الموت في الترب غير المعقمة فكانت أقل من الترب المعقمة ، فقد يعود السبب في ذلك الى منافسة أحياء التربة الأخرى لتلك المسببات بالطرق المختلفة (11) أما الفطريات *C. elatum* ، *C. globosum* ، *M. phaseolina* ، *Rhizoctonia* sp و *Sclerotium* sp فلم تظهر أي موت لنباتات الحنطة خلال الأسابيع الأربعة من نموها بالرغم من ان تلك الفطريات عزلت من جذور الحنطة النامية في الحقل .

جدول (2) النسبة المئوية (%) لموت نباتات الحنطة خلال أربعة أسابيع من الزراعة في الترب المعقمة وغير المعقمة

الأسابيع	الأسبوع الأول		الأسبوع الثاني		الأسبوع الثالث		الأسبوع الرابع	
حالة التربة / الفطريات	تربة معقمة	تربة غير معقمة	تربة معقمة	تربة غير معقمة	تربة معقمة	تربة غير معقمة	تربة معقمة	تربة غير معقمة
B. sorokiniona	32	29	41	37	52	50	54	52
R. solani	53	47	58	52	61	55	69	65
S. rolfsii	39	31	47	41	60	52	61	54
R.L.S.D(0.05)	2.15	1.86	2.89	2.57	2.97	2.73	3.57	3.23

نمو الفطر *S. rolfsii* على الوسط الغذائي P.D.A.

بادرات حنطة بالفطر *S. rolfsii* مصابة يظهر عليها النمو الفطري

صورة (1)

تأثير الفطريات على الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري لنباتات الحنطة.

وجد إن نباتات الحنطة النامية في الترب المعقمة وغير المعقمة قد تأثر نموها كثيرا بعد أربعة أسابيع من من زراعتها في تلك الترب (جدول 3). تشير نتائج الجدول إلى إن الفطريات *R. solani* و *S. rolfsii* و *B. sorokiniona* أدت إلى اختزال الأوزان الطرية للمجموعين الخضري والجذري لنباتات الحنطة في الترب المعقمة وغير المعقمة قياسا بمعاملة المقارنة وكان أكثرها تأثيرا في خفض الوزن الطري للمجموع الخضري هو الفطر *S. rolfsii* ، اذ بلغت الأوزان في الترب المعقمة وغير المعقمة 0.63 و 0.61 غم على التوالي قياسا بـ 2.40 و 2.69 غم على التوالي عند معاملة المقارنة . أما الوزن الطري للمجموع الجذري فقد كان أكثر تأثرا في معاملة الفطر *B. sorokiniona* في الترب المعقمة وغير المعقمة فقد بلغت 0.48 و 0.51 غم قياسا بالمقارنة التي كانت 2.79 و 2.89 غم على التوالي، أما الفطر *R. solani* فكان أقل تأثيرا من الفطرين السابقين ولكن اختلفت بفارق معنوي عن معاملة المقارنة و جاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده (7 و 3 و 5) في إن للترب غير المعقمة تأثير قليل على

زيادة الأوزان الطرية لكل من المجموعين الخضري والجذري لمعاملات الفطريات الممرضة المذكورة أعلاه وربما يرجع السبب في ذلك الى منافسة الأحياء الأخرى لها (11) .

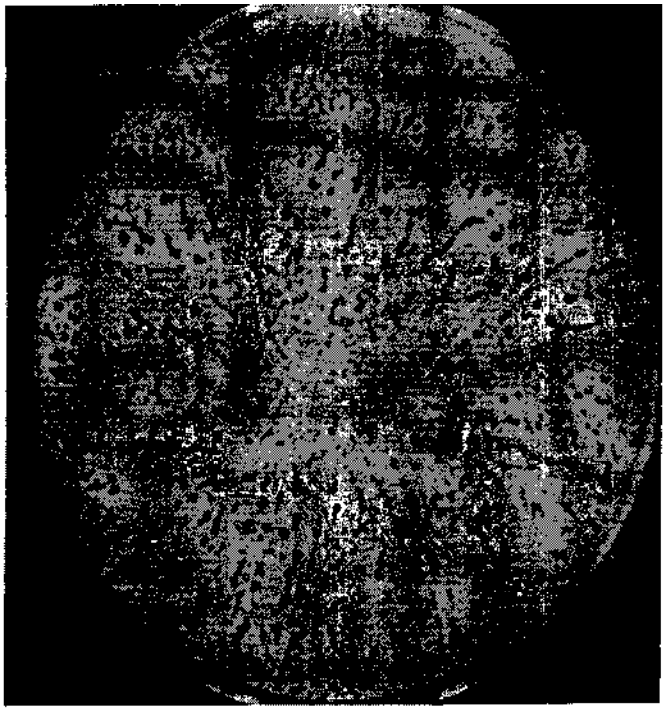
أوضحت الدراسة أيضا إن الفطريات *C.elatum* ، *C. globosum* ، *M.phaseolina*، *Rhizoctonia sp* و *Sclerotium* sp حفزت نمو نباتات الحنطة خلال الأسابيع الأربعة من نموها ، إذ عملت على زيادة الوزن الطري لكل من للمجموع الخضري والجذري للنباتات المزروعة بالترب المعقمة وغير المعقمة وكان أكثرها تأثيرا الفطرين *Celatum* و *Sclerotium* sp ، اذ بلغ الوزن الطري للمجموع الخضري في الترب المعقمة وغير المعقمة 3.63 ، 3.82 غم و 3.18 و 3.19 غم على التوالي في حين بلغ الوزن الطري للمجموع الجذري 3.70 و 3.81 غم و 3.50 و 3.68 غم على التوالي قياسا بـ 2.40 و 2.69 غم و 2.79 و 2.89 غم عند معاملة المقارنة.

وقد يرجع تحفيز النمو الى المواد التي تفرزها تلك الفطريات في التربة والتي ربما تحتوي على مواد أشبه بمنظمات النمو أو دور تلك الفطريات في زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية للنباتات (1 و 7 و 16 و 14) .

جدول (3) تأثير الفطريات في الوزن الطري (غم/ نبات) لكل من المجموعين الخضري والجذري لنباتات الحنطة بعمر 28 يوماً.

الفطريات	المجموع الخضري		المجموع الجذري	
	تربة غير معقمة	تربة معقمة	تربة غير معقمة	تربة معقمة
Control	2.69*	2.40	2.89	2.79
B. sorokiniona	0.81	0.64	0.5	1.25
C. elatum	3.19	3.18	3.68	3.5
C. globosum	2.92	3.05	3.32	3.28
M. phaseolina	2.78	2.81	2.84	2.9
Rhizoctonia sp	2.81	2.69	2.91	2.85
R. solani	0.72	0.67	0.61	0.56
Sclerotium sp	3.82	3.61	3.81	3.7
S. rolfsii	0.64	0.63	0.6	0.54
R.LS.D (0.05)	0.04	0.86	0.06	0.48

* كل رقم في الجدول هو معدل لثلاث مكررات



الغزل الفطري والأجسام الحجرية للفطر *Sclerotium* sp. على الوسط الغذائي PDA

التأثير المشجع للفطر *Sclerotium* sp. لنمو نباتات الحنطة

المصادر

1. الجعيفري ، وسام عدنان . 2006 . عزل وتشخيص الفطريات المرافقة لبذور الرز المعاملة بالفطر *Trichoderma harzianum* Rafai تحت خزن في مستويات رطوبية مختلفة وتأثيرها في انبات البذور ونمو البادرات. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة الكوفة 93 صفحة.
2. اليونس ، عبدالحميد أحمد، محفوظ عبدالقادر محمد ، وعبدالياس زكي. 1987. محاصيل الحبوب – جامعة الموصل. صفحة 368.
3. حمادي ، كاظم جاسم، مجيد متعب ديوان وعبدالحميد حمودي .2001. تأثير التداخل بين فطريات المقاومة الحياتية *T. harzianum , Fuscum , A. fumelgatus* والفطريات المسببة للذبول . *R. solani , F. graminearumi* على نمو نباتات الحنطة في الترب المعقمة – مجلة البصرة للعلوم الزراعية 14 (3) : 103-121.
4. سعد، نجاة عدنان .2001 . التداخل بين ديدان العقد الجذرية *Meloidogyne, javanica* والفطر *Rhizoctonia solani* في الباذنجان ومقاومته الحياتية. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد.
5. عباس ، محمد حمزة . 1998. دراسة مرض تعفن بذور وموت بادرات الحنطة المتسبب عن الفطر *Rhizotconia solani* في منطقة البصرة. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة البصرة.
6. علوان، صباح لطيف. 1996 . السيطرة الحيوية للفطر *R.solani* المسبب لذبول الحنطة باستخدام عزله غير ممرضه للفطر *R. solani* والفطر *T. harzianum* مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 9(2) : 45-51 .
7. علوان ، صباح لطيف . 2005. إمكانية تصنيع مبيد إحيائي من الفطر *Trichoderma harzianum* Rrafai لمكافحة مرض تعفن البذور وموت البادرات في الحنطة. أطروحة دكتوراه . كلية التربية للبنات – جامعة الكوفة. صفحة 98.
8- Abdel – Rehim , M. A. , Aziza , K. D. : Tarabeih , A. M. and Hassan , A. A. . 1992 . Damping – off and root rot of Okra and table beef with reference of chemical control . Assiut . Agric. Sci. 23 (4) : 19 – 36 .
9- Anne, E. D.; Patrick, E. L. and Dennis, R. M. . 2002 . *Rhizoctonia* Damping – off and Stem rot of Soybean. Ohio State Uni. Extension fact sheet Plant Pathology.

10- Arx , J. A. Von ;Guarro , J. and Figueras , M. J. . 1986 . The ascomycetes genus *Chaetomium* . Nova. Hedwigia , J. Cramer Berlin . 162 pp.
11- Cook , R. J. and Barker , K. F. . 1983 . The nature and practice of Biological Control of Plant Pathologies . The American Phytopathol. Soci. St. Paul. Mn. 539 pp.
12- Dewan , M. M. and Sivasithamparam , K. . .1987 . First of *Sclerotium rolfsii* on wheat in Western Australia . Plant Disease . 71 : 1146 .
13- Dewan , M. M. . 1989 . Identity and frequency occurrence of fungi in root of wheat and rye grass and their effect on take – all and host growth . Ph. D. Thesis uni. Western Australia . 210 pp.
14- Dewan , M. M. ; Ghisalberti , E. L. ; Rowland , C. and Sivasithamparam , K. .1994 . Reduction of symptoms of take – all of wheat and rye grass seedling by the soil – born fungus *Sordaria fomicola* . Applied Soil Ecology . 1 : 45 - 51.
15- Domsch , K. H. Gams , W. and Aderson , T. H. . 1980 . Compendium of Soil Fungi Vol. 1 Academic press . London . 859 pp.
16- Ghisalberti , E. L. ; Narbey , M. J. ; Dewan, M. M. and Sivasithamparam , k. .1990 . Viability among strain of *Tricoderma harzianum* in their ability and to reduce take – all to produce Pyrones . Plant and Soil . 121 : 287 – 291 .
17- Hodges , C. F. and Watschke , G. A. . 1975 . Pathgenicity of soil – borne *Bipolaris sorokiniana* on seed and root of three perennial grasses . Phytopathology 65 ; 398 - 400 .
18- Large , E. C. .1954 .Growth stages in cereal illustration of the Feekes s Scale . Plant. Pathol. 3: 128 -129 .
19- Sarma , B. K. ; U. P. and Singh ,K. P. . 2002 . Variability in India isolation of *Sclerotium rolfsii* . Mycology 94 (6) : 1051 – 1058 .
20- Scott , D. B. ; Visser , C. P. N. and Rufenacht , E. M. C. . 1979 . Crater disease of summer wheat in African dry lands . Plant Dis. Reptr . 63 : 836 – 840.
21- Leesman , J. P. and Leben , C. . 1976 .Microbial antagonists of *Bipolaris midis* . Phytopathology . 66 : 1214 – 1218 .
22- Windles , C. E. and Holen , C. (1987) . *Bipolaris sorokiniana* and *Fusarium* species on roots of spring wheat in different root rot severity classes . Phytopathology . 77 : 1758 .
23- Wong , P. T. W. 1981 . Biological control by cross – protection in biology and control of Take - all , 417 -451 (Eds. M. J. C. Acher and P. J. Shipton) . Academic Press , London .

Basrah J.Agric. Sci.,21(Special issue)2008

The effect of isolated fungi from the roots on wheat the damping - off disease and plant growth

M.M. Dewan
College of Agriculture
University of Kufa

S. L. Alwan
College of Agriculture
University of Kufa

A.N. Al-Ka'aby
College of Agriculture
University of Karbala

SUMMARY

The following fungi: *Biopolaris sorokoniana, Chaetomium elatum, C. globosum, Macrophomnia phaseolina, Rhizoctonia solani , Rhizoctonia sp.* and *Sclerotium rolfsii* in addition to other fungi were isolated from wheat roots on : seedlings, tillering , stem extension , milky ripe , ripe stages. The fungal isolation showed that *Rhizoctonia sp.* was more frequenty , followed by *R. solani* in ripe stage, while the *B. sorokoniana* not appeared in that stage. It was found there was no isolation for the *C. elatum , C. globosum, M. phaseolina , Rhizoctonia sp. , Sclerotium sp.* from wheat roots in seedling and tillering stages. The inoculated soil by the isolated fungi showed that *R. solani* was the most pathogenic fungus to wheat seedling , followed by *S. rolfsii* and *B. sorokoniana* while the other fungi were non-pathogenic to wheat plants during four weeks after planting . The study cleared that the *C. elatum , C. globosum , M. phaseolina , Rhizoctonia sp.* and *Sclerotium sp.* fungi promoted the growth wheat plants in sterilized and non-sterilized soil. The great promotion was found in *Sclerotium sp.* and *Rhizoctonia* sp. treatments. The fresh shoot weights of wheat in sterilized and non-sterilized soil for above two fungi were 3.63 , 3.82 and 3.18 , 3.19 g respectively and for fresh root weights 3.70 , 3.81 and 3.50 , 3.68 g, respectively also, as compared with 2.40 , 2.69 and 2.79 , 2.89 for control treatments.