التأثير الحيوي لرواشح بعض الفطريات المحمولة على البذور

نضال يونس محمد ال مراد بسام يحيى إبراهيم
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل
موصل، العراق

تاريخ الاستلام تاريخ القبول
2004/12/1 2005/4/25

ABSTRACT

The study of biological effect of *Fusarium solani, Alternaria alternate& Aspergillus* sp. culture filtrates showed an effect on seed germination, shoot and root length of Wheat, Sesame & Pea after seed soaking with *Fusarium solani. Alternaria alternate & Aspergillus* sp. culture filtrates for periods, 0,6,12,24 hour, It was also shown that these culture Filtrates have an effect on mycelium growth & spores germinationof *Fusarium solani, Alternaria alternate & Aspergillus*sp. at concentrations of 0,5,10,50% .

الخلاصة

أظهرت دراسة التأثير الحيوي لرواشح الفطريات *Alternaria alternata* sp. و *Fusarium solani* *Aspergillus* أن لرواشح هذه الفطريات تأثيرا على كل من نسب الإنبات وأطوال المجموع الخضري والجذري لبادرات نباتات الحنطة والسمسم والبزاليا بعد معاملة بذور هذه النباتات برواشح مزارع الفطريات الثلاثة المنماة على الوسط الزرعي السائل تشابك دوكس وللفترات الزمنية (صفر، 6, 12, 24) ساعة كما كان لهذه الرواشح تأثير علي نمو الغزل الفطري والنسبة المئوية لإنبات أبواغ الفطريات نفسها. *A. alternata* *F. solani* *Aspergillus* sp. بالتراكيز (0 , 5 , 10 , 50 %) .

المقدمـــة

تعد البذور أحد الوسائل المهمة في نقل المسببات المرضية جغرافيا وخـــلال المواســـم الزراعية وتمثل الفطريات الغالبية العظمى من المسببات المرضية التي تنتقل بالبذور حيـــث هناك أكثر من 500 نوع من الفطريات الممرضة للنبات والتي تنتقل عن طريق البـــذور (1 ،3) ويودي ذلك إلى عدة تأثيرات هامة على البذور نتيجة للنشاط الحيوي والنواتج الايـــضية لهذه الفطريات فهي تؤثر على حيوية ونسب إنبات البذور إضافة إلى التأثيرات الصحية نتيجة للسموم التي تنتجها (3 ،4) إن أول من أشار إلى التأثير السمي للنواتج الايـــضية للفطريـــات على النبات Debary وذلك في عام 1886 حيث ذكر بان العديد من الفطريـــات الاختياريـــة التطفل تعمل على قتل خلايا النبات ولمسافة ابعد من منطقة الإصابة وذلك بعد إفرازها لمواد سامة(5). وهناك العديد من الفطريات المحمولة على البذور والتي لها القابلية على إنتاج مواد ذات تأثير سمي للنبات, ومن هذه الفطريـــات *Aspergillus Fusarium sp. A.alternata sp.*. وقد تبين إلى إن الفطر *Fusarium sp* ينتج مجموعة واسعة مـــن المركبـــات التـــي تصنف بأنها سموم للنبات والتي منها , Fumonisin , وفي دراسة لراشح مزرعـــة لفطـــر *F. avenaceum* (6) وجد أن هذا الراشح كان له تأثير سام للعديد من النباتات والتي منها الفاصوليا, الخيار, الحنطة, الباميا والسمسم (7). وتنتج الأنواع التابعة للفطـــر *Alternaria sp.* أكثر من أربعين مركبا ايضيا اغلبها ذو تأثير سمي للأحياء (8) وان العديـــد مـــن هـــذه المركبات ذات وزن جزئي واطئي تتبع مركبات Cyclodepsipeptide وذات تأثير ســـمي للنبات(9). كما تنتج الأنواع التابعة للفطر *Aspergillus Sp.* مجموعة كبيرة من المركبـــات ذات التأثير السمي للكائنات الحية والتي تعرف AFlatoxin (10) هذا بالإضافة إلى التـــأثير السمي لهذه المركبات للنباتات (11).

ويهدف البحث إلى التعرف على أجناس وأنواع الفطريات المنقولة والمحمولـــة علـــى البذور وعلى أهمية النواتج الايضية التي تقوم بإنتاجها هذه الفطريات ودور هذه المركبات في التأثير على حيوية البذور المخزنة كتقاوي وكذلك على صفات النباتات الناتجة من إنبات هذه البذور هذا بالإضافة إلى محاولة تفسير سيادة أنواع معينة من الفطريات دون غيرها.

المواد وطرق العمل

عزل وتعريف الفطريات المصاحبة للبذور:

تم اختيار ثلاثة أنواع من البذور هي الحنطة, السمسم والبزاليا لعزل وتعريف الفطريات المصاحبة لها واستخدمت طريقة أطباق الاجار المعتمدة من قبل المنظمة الدولية المتخصصة

باختبارات البذور (ISTA) (12) حيث اجري العزل على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والآجار PDA الحاوي على المضاد الحيوي سلفات ستبرتومايسيين بمعدل 0.04% واستخدمت مجموعتان من البذور، المجموعة الأولى من البذور لم تعقم سطحيا, وعقمت بذور المجموعة الثانية سطحيا باستخدام محلول 1% هايبوكلورايت الصوديوم, ثم زرعت البذور في أطباق بتري معقمة تحتوي على الوسط الغذائي PDA وبواقع (10) بذور لكل طبق وبواقع ثلاثة أطباق لكل معاملة, وحضنت في 25± 2م° وبعد نمو الفطريات تم تنقيتها ثم شخصت (13 و14) وحفظت لحين استخدامها في التجارب اللاحقة.

تحضير الراشح الفطري .

اختيرت الفطريات التالية *A.alternate Aspergillus* sp.*F. solani* وذلك لقدرتها على إنتاج سموم فطرية (18). حيث تمت زراعتها على وسط تشابك دوكس السائل في دوراق سعة 250 سم^3 ، بواقع 100 سم^3 /دورق , لقحت الدوارق بأقراص بقطر 0.5 سم من مزارع للفطريات المذكورة منماة على وسط PDA بعمر 7 أيام ثم حضنت في 25±2م° لمدة 14 يوما، بعد انتهاء فترة التحضين رشحت المزارع الفطرية من خلال أربعة طبقات من الشاش المعقم لإزالة الحصيرة الفطرية, وحفض الراشح على درجة حرارة 5 م لحين أجراء الاختبارات الحيوية.

الاختبارات الحيوية

أ- تأثير الراشح على نسب الإنبات .

عقمت بذور الحنطة, السمسم والبزاليا سطحيا باستخدام محلول 1% هايبوكلورايت الصوديوم, ثم غمرت هذه البذور بالرواشح الفطرية ولمدة (0 ،6 ،12 ،24) ساعة ثم زرعت البذور في أطباق بتري معقمة تحتوي على ورق ترشيح وبواقع (10) بذور لكل طبق، وبواقع ثلاثة أطباق لكل معاملة, أخذت النتائج بعد سبعة أيام بحساب نسب الإنبات.

ب- تأثير الراشح على صفات المجموع الخضري والجذري للبادرات .

عقمت بذور حنطة, سمسم و بزاليا سطحيا باستخدام محلول 1% هايبوكلورايت الصوديوم, ثم غمرت هذه البذور بالرواشح الفطرية ولمدة (0 ،6 ،12 ،24) ساعة ثم زرعت البذور في تربة سبق تعقيمها بالاوتوكليف, تمت الزراعة في سنادين سعة 3 كغم تربة معقمة بواقع 10 بذور / سندانة, اشتملت كل معاملة على ثلاثة مكررات, عدا معاملة المقارنة, أخذت النتائج بعد 25 يوماً من الزراعة بحساب أطوال المجموع الخضري والجذري.

ج- تأثير الراشح على نمو الغزل الفطري للفطريات *Aspergillus* sp. *A. alternata* و *F. solani*

استخدم في هذه التجربة الرواشح التي تم الحصول عليها سابقا والتي أضيفت إلى الوسط PDA المعقم قبل تصلبه بالنسب التالية (0، 5، 10، 50 %) وبعد تصلب الوسط في أطباق بتري معقمة بقطر 9 سم لقح مركزها بقرص بقطر 5 ملم من حافة مستعمرة للفطريات المذكورة, استخدمت ثلاثة مكررات لكل تركيز, أخذت النتائج بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين للمستعمرات النامية بعد خمسة أيام من التحضين في 25± 2م° وتم حساب نسب التثبيط المئوية عن طريق المعادلة التالية:

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة} - \text{متوسط قطر مستعمرة المعاملة}}{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة}} \times 100$$

د- تأثير الراشح على نسب إنبات ابواغ الفطريات *Aspergillus* sp. *A. alternata* و *F. solani*

استخدمت طريقة شريحة الاجار الحاوية على التراكيز (0، 5، 10، 50 %) وذلك بإضافة وسط الاجار المائي الحاوي على أحد هذه التراكيز على شريحة زجاجية نظيفة بسمك محدد من خلال حافتي شريحة زجاجية وبعد تصلب الاجار رفعت الشرائح المحددة لسمك الشريحة ثم أضيف إليها معلق ابواغ الفطر بتركيز 1×10^6 بوغ/مل, استخدمت ثلاثة مكررات لكل تركيز، ثم حضنت الشرائح لمدة 12 ساعة (15) تم حساب عدد الابواغ النابتة واستخرج منه نسب التثبيط المئوية عن طريق المعادلة التالية:

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{متوسط عدد الابواغ النابتة في المقارنة} - \text{متوسط عدد الابواغ النابتة في المعاملة}}{\text{متوسط عدد الابواغ النابتة في المقارنة}} \times 100$$

التحليل الاحصائي :

نفذت التجارب باستخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة ثم حللت إحصائيا واختبرت بطريقة دنكن.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج العزل من بذور الحنطة, السمسم والبزاليا جدول (1) وجود العديد من الفطريات المحمولة على البذور والتي تم تعريفها حسب الصفات المظهرية وبالاعتماد على المفاتيح التصنيفية (13) و(14) وهذه الفطريات مسجلة على هذه النباتات في العراق والعالم كفطريات محمولة على البذور (2 و16)

الجدول (1): الفطريات المعزولةمن البذور

النبات	الفطريات
حنطة	*Aspergillus* sp.,*F.usarium solani, Alternaria alternata Alternaria* sp, *Penicillium* sp.& *Drechslera* sp.
سمسم	*Aspergillus* sp.,*F.usarium solani,,Alternaria alternata Penicillium* sp. ,*Macrophomina phaseolina* & *Alternaria* sp.
بزاليا	*Aspergillus* s p., *F.usarium solani, Alternaria alternata. Penicillium* sp.*Macrophomina phaseolina Alternaria* sp.& *Fusarium solan*

تأثير رواشح الفطريات *Aspergillus* sp. ,*A. alternata* و *F. solani* على نسب الإنبات وطول المجموع الخضري والجذري لنبات الحنطة والبزاليا والسمسم.

يوضح الجدول (2) إن رواشح الفطريات الثلاثة قد أثرت وبشكل معنوي على كل من نسب الإنبات وطول المجموع الخضري والجذري لنبات الحنطة والبزاليا والسمسم وللفترات الزمنية (24,12,6 ساعة) ففيما يخص نبات الحنطة تحقق اكبر خفض في نسبة الإنبات نتيجة لمعاملة البذور لمدة 24 ساعة برواشح الفطريات الثلاثة *Aspergillus* sp. , *A. alternata* و *F. solani* حيث بلغت النسب 42%، 49% و54% على التوالي وأظهرت المعاملة برواشح الفطريات الثلاثة تأثيرا معنويا في خفض طول المجموع الخضري بالمقارنة مع معاملة المقارنة, فبعد 6 ساعات اختلفت المعاملة بالرواشح للفطريات الثلاثة عن معاملة المقارنة معنويا ولم تختلف هذه الرواشح فيما بينها معنويا, أما اكبر مقدار لخفض طول المجموع الخضري فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغت 6.5 ، 5.1 ، 4.9 سم لرواشح الفطريات *Aspergillus* sp., *A. alternata* و *F. solani* على التوالي. وتماشت هذه النتائج مع

نتائج أطوال الجذور حيث أظهرت المعاملة برواشح الفطريات الثلاثة أعلى مقدار في خفض طول الجذور وذلك بعد 24 ساعة من المعاملة حيث بلغ مقدار الخفض 5.1 , 4.4 , 4.1 سم لرواشح الفطريات *Aspergillus A. alternata* و *F. solani* على التوالي.

اما فيما يخص نبات السمسم فان نسب الخفض في الإنبات لم تختلف معنويا فيما بينها عند المعاملة براشحي الفطرين *A. alternata F. solani* وللفترات الزمنية الثلاث ولكنها اختلفت مع المعاملة براشح الفطر *Aspergillus* sp. ومعاملة المقارنة. أما بالنسبة لطول المجموع الخضري فقد سببت رواشح الفطريات الثلاثة خفضا معنويا في طول المجموع الخضري وللفترات الزمنية الثلاث أما اكبر مقدار لخفض طول المجموع الخضري فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغ 5 , 5.1 , 4.9 سم لرواشح الفطريات *A. spergillus* sp. , *alternata F. solani* على التوالي، أما بالنسبة لطول الجذر فقد سببت رواشح للفطريات الثلاثة خفضا معنويا في طول الجذر وللفترات الزمنية الثلاثة أما اكبر مقدار لخفض طول الجذر فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغ 4.1 ، 3.9 ، 4 سم لرواشح الفطريات *Aspergillus* sp, *A. alternata* و *F. solani* على التوالي. اما بالنسبة لنبات البزاليا فان نسب الخفض في نسبة الإنبات لم تختلف معنويا معنويا فيما بينها عند المعاملة براشحي الفطرين *A. alternata F. solani* وللفترات الزمنية الثلاثة ولكنها اختلفت عن المعاملة براشح الفطر *Aspergillus* sp. ومعاملة المقارنة بعد 6 ساعات من المعاملة. أما اكبر مقدار للخفض في نسبة الإنبات فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغت 42.2% ، 49% ، 50.7% لرواشح الفطريات *Aspergillus* sp. *A. alternate, F. solani* على التوالي. أما بالنسبة لطول المجموع الخضري فقد سببت رواشح للفطريات الثلاث خفضا معنويا في طول المجموع الخضري وللفترات الزمنية الثلاث أما اكبر مقدار لخفض طول المجموع الخضري فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغ 3 ، 3.5 ، 2.9 سم لرواشح الفطريات *F. solani Aspergillus sp., A. alternata,* على التوالي. أما بالنسبة لطول الجذر فقد سببت رواشح الفطريات الثلاثة خفضا معنويا في طول الجذر وللفترات الزمنية الثلاثة أما اكبر مقدار لخفض طول الجذر فقد كان بعد 24 ساعة حيث بلغ 1.9 , 1.7 ، 1.8 سم لرواشح الفطريات *A. Aspergillus sp. F. solani alternata* على التوالي.

الجدول (2): تأثير رواشح الفطريات *Aspergillus* sp.,*A. alternata* و *F. solani*, على نسب الإنبات وطول المجموع الخضري والجذري لنبات الحنطة والبزاليا والسمسم ..

النباتات / الصفات المدروسة		% للإنبات			طول المجموع الخضري (سم)			طول الجذر (سم)		
	فترة التعرض للراشح الفطري (ساعة) / نوع الراشح الفطري	6	12	24	6	12	24	6	12	24
حنطة	ماء مقطر معقم	97 أ	97 أ	95 أ	10.5 أ	10.2 أ	10 أ	8.7 أ	8.5 أ	8.2 أ
	راشح A *alternata*	83 ب	71 و	53 ز	8.1 ج	6.3 د	3.5 و	7.1 ب	5.7 ب ج	3.1 د
	راشح *Aspergillus* sp	81 ج	79 د	49 ح	8.4 ج د	5.8 د هـ	4.9 و	7.3 أ ب	4.2 ج د	3.8 ج د
	راشح F. *solani*	75 هـ	74 هـ و	41 ك	7.9 ج	6.2 هـ و	5.1 و	7.4 أب	3.5 د	4.1 ج د
بزاليا	ماء مقطر معقم	96 أ	95 أ	93 أ	7.2 أ	7.5 أ	7.3 أ	5.5 أ	5.4 أ	5.3 أ
	راشح *A alternata*	75.6 ج	64 د	2.3 و	5.5 ب	4.9 ج	3.8 هـ	4.6 ب	4.6 ب	3.4 هـ
	راشح *Aspergillus* sp	83 ب	67 د	50.6 هـ	4.3 د	5 ج	4.4 د	4.5 ب	3.7 هـ	3.6 هـ
	راشح *F. solani*	74.3 ج	64 د	44 و	5.1 ج	5 ج	4.3 د	4.1 ج	3.9 دهـ	3.5 هـ
سمسم	ماء مقطر معقم	94 أ	95 أ	93 أ	8.8 أ	8.4 أ	8.5 أ	6.2 أ	6 أ	6.3 أ
	راشح *A. alternata*	71 ج	61.3 د	42.3 ز	5.6 ج	4.5 ج د	3.4 و	3.8 ج	3.1 د	2.2 و
	راشح *Aspergillus* sp	75 ج	55.6 هـ	50.6 و	6.2 ب	4.2 هـ	3.6 و	4.1 ب	2.7 هـ	2.4 و
	راشح *F. solani*	75 ج	65 د	42.3 ز	5.3 ج	4 هـ	3.5 و	3.2 د	2.8 هـ	2.3 و

الأحرف المختلفة لكل عمود تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % والعكس صحيح.

قورنت متوسطات كل صفة بشكل مستقل

وتشير الدراسات في هذا المجال إلي التأثير السمي لرواشح هذه الفطريات, فقد كان لراشح مزرعة الفطر *F. solani* تأثيرا مثبطا لنمو المجموع الخضري والجذري لنباتات الباقلاء والسمسم والحنطة والخيار والبامية والخس (4 و17) هذا بالإضافة إلى التأثير الكبير للمواد التي ينتجها الفطر *F. graminearum* على نسب الإنبات وكمية الحاصل للحنطة (18), أما فيما يخص التأثير السام لرواشح مزرعة الفطر *Aspergillus* sp فقد كان لها تأثير على نسب الإنبات وأطوال وأوزان المجموع الخضري والجذري للفجل والخيار وفستق الحقل (18 و19) ويعود هذا التأثير إلي المواد التي ينتجها الفطر *Aspergillus* والتي تضنف Allelochemical والتي من بينها Secalonic acid والتي لها تأثير مثبط للإنبات والنمو والعمليات الحيوية في النبات كتكوين الكلوروفيل (20) وللفطر *A. alternata* القدرة العالية على إنتاج عدة مواد ايضية لها تأثير كبير يعمل على خفض نسب الإنبات والنمو في النبات, وقد أدت معاملة بذور الفلفل الحار براشح مزرعة الفطر *A. alternata* إلى خفض نسبة إنبات هذه البذور بنسبة 42-62% (21) ويصنف هذا القسم من هذه المواد كسموم فطرية ومن هذه السموم Zinniol الذي ينتجه الفطر *A. porri* والذي له تأثير على نسب إنبات ونمو الجزر الفراولة والأجاص (22).

تأثير الراشح على نمو الغزل الفطري ونسب إنبات ابواغ الفطريات *A. alternata*, *Aspergillus* sp. و *F. solani*

ويتضح من الجدول (3) إن رواشح الفطريات *F. Aspergillus sp , A. alternata, solani* قد آثرت وبشكل معنوي على نمو الغزول الفطرية ونسب إنبات الابواغ للفطريات المناظرة والعائدة لها. وكان اكبر مقدار في التثبيط عندد التركيز 50% من رواشح الفطريات الثلاثة. فعند المعاملة براشح مزرعة الفطر *A. alternata* كانت بنسبة التثبيط 22% في نمو مستعمرة الفطر *F. solani* و 14% في نمو مستعمرة الفطر *Aspergillus* sp , فيما لم يكن لراشح مزرعة الفطر *A. alternata* تأثير معنوي على نمو مستعمرته ولجميع التراكيز. اما راشح مزرعة الفطر *F. solani* فقد كانت نسبة التثبيط 20.5% في نمو مستعمرة الفطر *A. alternata* و 11.8 % في نمو مستعمرة الفطر *Aspergillus* sp ، اما عند المعاملة

براشح مزرعة الفطر *Aspergillus sp* فقد كانت النسب 27.5 و15.1% للفطرين *A. alternata* و *F. solani* على التوالي, ولقد كان لراشح مزرعة الفطر *Aspergillus* sp تأثير معنوي أيضا على نمو مستعمرته ولجميع التراكيز .

أما فيما يخص تأثير رواشح مزارع الفطريات الثلاثة على نسب إنبات الابواغ فان اكبر مقدار في التثبيط تحقق عند التركيز 50% لرواشح الفطريات الثلاثة. فعند المعاملة براشح مزرعة الفطر *A. alternata* كانت بنسبة التثبيط 19.6% في إنبات ابواغ الفطر *F. solani* و 16.8% في إنبات ابواغ الفطر *Aspergillus* sp , فيما كان لراشح مزرعة الفطر *A. alternata* تأثير تنشيطي على إنبات ابواغه عند التركيزين 10 و50% . أما عند المعاملة براشح مزرعة الفطر *F. solani* فقد كانت نسبة التثبيط 14.6% في انبات ابواغ الفطر *A. alternata* و 22.8% في إنبات ابواغ الفطر *Aspergillus* sp ، اما عند المعاملة براشح مزرعة الفطر *Aspergillus sp* فقد كانت النسب 20.5 و 14.6% للفطرين *A. alternata* و *F. solani* على التوالي. فيما كان أيضا لراشح مزرعة الفطر *Aspergillus sp* تأثير معنوي تثبيطي على إنبات ابواغه و لجميع التراكيز.

وتشير الدراسات في هذا المجال إلى إن النواتج الايضية للعديد من الفطريات تمتلك مدى واسع من التأثير على العديد من الكائنات الحية ومن ضمنها الفطريات (23) والعديد من هذه النواتج الايضية تصنف كسموم فطرية وهي على درجات متفاوتة من التخصص فمنها ذات تخصص عالي ولكن الكثير منها ذات تأثير عام (18) وهذا ما يفسر تأثير هذه الرواشح على نمو الغزل الفطري وإنبات الابواغ العائدة لذات الفطر وخصوصا في التراكيز العالية, وتلعب هذه النواتج دورا في المنافسة مع باقي الأحياء المجهرية، ويندرج التأثير التنشيطي لإنبات الابواغ ضمن هذا المجال (24) أما فيما يخص انعدام تأثير راشح مزرعة الفطر *A. alternata* على نمو غزله الفطري فهذا يعود إلى كون المركبات الايضية ذات التأثير السمي والتي ينتجها الجنس *Alternaria spp* هي من نوع Photosensitizing Toxin والتي يمتلك الفطر الذي ينتجها إليه لإبطال تأثيرها (9).

الجدول (3): تأثير رواشح الفطريات *A. alternate* ، *Aspergillus sp* و *F. solani* على نمو الغزل الفطري وإنبات الابواغ للفطريات الثلاثة.

راشح مزرعة الفطر	% للتركيز	*A. alternata*				*F. solani*				*Aspergillus* sp			
		قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط	% للابواغ النابتة	% للتثبيط	قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط	% للابواغ النابتة	% للتثبيط	قطر المستعمرة (سم)	% للتثبيط	% للابواغ النابتة	% للتثبيط
A. alternata	ماء مقطر	7.4 أ	. م	93.3 ب	0 ك	6.8 أ	. م	97 أ	0 ك	8.4 أ	. م	95 أ	0 ك
	5	7.1 ب	4 ط ي	92.3 ب ج	0 ك	6.2 هـ	8.5 ح	88 ب	9.2 هـ و	7.9 ج	5.9 ح	91 د	4.1 ز
	10	7.5 أ	1.3- ن	94.3 أ ب	2- ل	6.06 هـ	10.8 و	87 ج	10.2 ل	7.2 هـ	14.2 د	85 هـ	10.5 هـ
	50	7.4 أ	0 م	94 أ ب	1.8- ل	8.5 ز	22 ب	78 هـ	19.6 ب	7.2 هـ	14.2 د	79 و	16.8 ج
Aspergillus sp	ماء مقطر	7.8 أ	0 م	96 أ	0 ك	6.6 أ ب	0 م	96 أ	0 ك	8.5 أ	0 م	96 أ	0 ك
	5	7.2 ب	7.6 ز	93 أ ب	3.1 ز ح	64 ج	3 ي ك	96 أ	0 ك	8.1 ب	4.7 ط	94.6 ب	1.4 ي ك
	10	6.7 ب	14.1 د	88 د	8.3 و	6.2 ج	6 ح	87 ج	9.3 هـ و	8 ب	4.9 ط	93.6 ج	2.5 ح ط

	50	5.7 ج	27.9 أ	76.3 و	20.5 ب	5.6 و	15.1 د	82 د	14.6 د	7.9 ج	8 ز	93.3 ج	2.8 ز ط
F. solani	ماء مقطر	7.3 أ ب	0 م	95 أ	0 ك	6.6 أ ب	0 م	97 أ	0 ك	8.5 أ	0 م	96 أ	0 ك
	5	7.2 ب	1.3 ل	94 أ ب	3.7 ز	6.5 ب	1.5 ل	95 أ	2.1 ح ط	8.3 ب	2.3 ك ل	94 ب	1.2 ح ط
	10	7.1 ب	2.7 ك	91 ج	4.2 ز	6.4 ب ج	3 ي ك	97 أ	0 ك	8.1 ب	4.8 ط	88 هـ	8.3 و
	50	5.8 ج	20.5 ج	81 هـ	14.6 د	6.2 ج	6.1 ح	95.3 أ	1.6 ي	7.5 د	11.8 هـ	74 ز	22.8 أ

الأحرف المختلفة لكل عمود تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال 5 % والعكس صحيح.

قورنت متوسطات كل صفة بشكل مستقل

العلامة (-) تشير إلى التأثير التثبيطي

المصادر:

1. ميخائيل, سمير.(2000)، أمراض البذور، منشاة المعارف بالإسكندرية، صفحة:334.

2. Agarwal, V. K. & James B. Sinclair. (1997). Principles of Seed Pathology. CRC press.176.

3. Chandi, M. SK. & P. C. Gupta. (1998). Effect of fungal cultural filtrates on seed germination and seedling root growth of Sponge gourd. Agricultural Science Digest 18:281-283.

4. Bagchi, G. D., D. C. Jain. & S. Kumar.(1998). The phototoxic effects of the artemisinin related compounds of Artemisia annual. Journal of Medicinal and Aromatic Plant Sciences, 20:5-11.

5. Danial, R. (1984). Fundamentals of Plant Pathology. W. H. Freeman. pp:645.

6. Abbas, H. K., W. T. Shier, J. A. Seo, Y. W. Lee & S. M. Musser. (1998). Phytotoxicity and cytotoxicity of the Fumonisin C and P series of Mycotoxins from *Fusarium* spp. Fungi. Toxicon (Oxford), 36:2033-2037.

7. Al-Hamdany, M. A., (1998). Phototoxic of. *Fusarium avenaceum* on broad bean. Indian Physiopathology, 51:282-283.

8. Schade, J., R., & A. D. JR. (1984). Analysis of major *Alternaria sp* toxin. J. Food Protec. 47:987-995.

9. Rajeef, K., Upadhyay R. K. & K. G. Mukerji. (1997). Toxins In plant Diseases Development and Evolving Biotechnology. Science publishers Inc U.S.A. pp:236.

10. Diener, U. L., R. J. Cole, T. H., Sanders, G. A. Payne, L. S. Lee, & M. A. Klich.(1987). Epidemiology of aflatoxin formation by *Aspergillus Flavus*. Ann. Rev. Physiopathology. 25:249-270.

11. abhu, K. S. (1998). Effect of culture filtrates of different isolates of *A. niger* on seed germination and seedling vigour of groundnut. Mysore Journal of Agricultural Sciences, 32:29-30.

12. Anon, C. (1977). Intrnational rules for seed testing. Seed Sciand Technol. 4:3-49.

13. Barnett, H. L. and B. B. Hunter. (1972). Illustrated Genera of Imperfect Fungi . Burgess publishing company, pp:231.

14. Booth, C. (1970) The Genus *Fusarium* Commonwealth Mycological Institute, Kew. Surry. U. K. pp: 237.

15. Dhingra, O. D. & G. Sinclair. (1987). Basic Plant Pathology Methods. CRC press. U. S. pp: 235.

16. ozakiewicz, Z. (1996). Occurrence & significance of storage fungi and associated mycotoxins in rice and cereal grains. In Highley, E. & G. I. Johnson.(ed.) Mycotoxin contamination in grain. Australian Cent. For Int. Agric. Res. Tech. Rep. Ser. 37:18–26.

17. ranck, E. D., M. R. Agnes, M. R. Telleza, B. E. Schefflera, T. R. Hamed, K. Abbasc & S. O. Dukea. (2002). Bioactivation of the fungal phototoxin 2,5-Anhydro-D-glucitol by Glycolytic enzymesisan essential component of its mechanism of action. Z. Natur. Forsch. 57c, 645.653.

18. ason, A., D. V. Sanford & D. TeKrony. (2003). *Fusarium graminearum* Infection during wheat seed development & its effect on seed quality. Crop Sic. 43:1782-1788.

19. Ren, S. Z., S. M. Luo, M. B. Shi, Y. H. Shi, Q. Zeng & H. F. Tan. (2001). Allelopathy of *Aspergillus japonicus* on crops. Agronomy Journal 93:60-64.

20. Ren, S. Z., S. M. Luo, Y. H. Shi, M. B. Shi & C. Y. Tu. (2001). Physiological and biochemical mechanism of allelopathy of secalonic acid on higher plants. Agronomy Journal 93:72-79.

21. Usher, B., M. S. Bhale & M. N. Khare. (1998). Influence of culture filtrate of seed-borne *Colletotrichum demetium* and *Alternaria alternata* on chilli seed germination. Journal of Mycopathological Research, 36:81-84.

22. Yu, S., S. Nishimura & N. Furuichi. (1983). Production of zinniol by *Alternaria porri* and its phytotoxicity. Annals of The Phytopathological Society of Japan, 49:746-748.

23. Sweerty, M. J. & A. D. Dobson. (1999). Molecular biology of mycotoxin and biosynthesis. Microbiology letters. 175:149-163.

24. kohomoto, K., Y. Itoh, N. Shimomura, N. Kondoh, H. Otani, M. Kodama, S. Nishmura & S. Nakatsuka. (1993). Isolation and biological activities of two host specific toxin from the Tangerine pathotype *Alternaria alternata*. Physiopathology, 83:495-502.