تأثير رواشح الفطرين *Emericella nidulans* و *Aspergillus terreus* في تثبيط نمو بذور وبادرات الحنيطة والحندقوق مقارنة بالحنطة .

سناء غالي جبر امال هادي علياء مسلم نوري
كلية الزراعة ـ جامعة الكوفة

الخلاصة

اجريت التجربة في مختبر امراض النبات المتقدم – كلية الزراعة – جامعة الكوفة لغرض اختبار كفاءة رواشح كل من الفطرين *E.nidulans* و *A.terreus* في تثبيط نمو بذور وبادرات الأدغال الحنيطة والحندقوق مقارنة بالحنطة للفترة من 1-12- 2009 و لغاية 1 -3-2010 فأظهرت عوامل التجربة تأثيرا معنويا في تقليل نسبة انبات نباتات التجربة اذ انخفضت معنويا الى 65.1% و 66.6 % في معاملة راشح كل من الفطر (*E. nidulans* والفطر *A. terreus*)،على التوالي واللذان لم يختلفا بينهما معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة (وسط PSB) البالغة 100%، والى 70.4%، 83.1 % في مدة حضانة 20 و 10 يوم، على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة وسط PSB (0.0 يوم) البالغة 100% ، بينما انخفضت الى 69.1% و 83.8 % ة في معاملة التعقيم بالترشيح و التعقيم بجهاز الموصدة على التوالي، اما عامل نوع النبات المعامل براشح فطريات التجربة فقد اشار الى ارتفاعها الى 96.4% في الحنطة وانخفاضها في كل من دغل الحنيطة و الحندقوق الى78.7% و 62% ، على التوالي.

اشارت النتائج الى وجود تأثير معنوي للعوامل(نوع الفطر ومدة الحضانة و طريقة التعقيم) في تقليل طول الرويشة والجذير والوزن الجاف لكل من الرويشة والجذير لنباتات التجربة، اما عامل نوع النبات فقد اشار الى انخفاضها في دغل الحنيطة و الحندقوق الى (3.2 و 1.1 سم و4.74 و 6.21 ملغم)و (2.8 و0.8 سم و6.09 و3.10 ملغم)،على التوالي بينما ارتفعت في الحنطة الى 5.9 و3.8 سم و25.05 و10.09 ملغم، على التوالي.

تميزت معاملات التداخل المتمثلة براشح كل من الفطر *E. nidulans* و *A. terreus* بطريقة تعقيم بالترشيح و مدة حضانة 10 و20 يوم على التوالي معنويا في خفض نسبة الأنبات ومؤشرات النمو اعلاه في كل من دغل الحنيطة والحندقوق مقارنة بها في نبات الحنطة .

Abstract :

The study was conducted in advance plant pathology lab.griculture coll.- Kufa Uni. to evaluated efficiency of *E. nidulans* and *A. terreus* exudates on seeds and

seedlings growth inhibition of *L. rigidum and M. indicus* compare with wheat from1/12/2009 to 1/3/2010 .The Study's factors showed significantly effect in reducing the germination percentage study's plants to 66.6, 65.1% in exudates of *E. nidulans* and *A. terreus* treatments respectively with no differ between them but they differ with control treatment (PSB media)100 %, to70.4, 83.1% in incubation periods 20, 10 day respectively compared with control treatment PSB medium (0 day)100%, and to 69.1, 83.8% in filtration and autoclaved sterilization methods respectively. The factor of plant species exhibited significantly effect when the germination percentage increased to 96.4% in wheat plants but it reduce to 78.7 in *L. rigidum*, *and* 62% in *M. indicus* .

The results indicated significantly effect of the same factors above in reducing shoot and root length and reducing dry weight of shoot and root .The factor of plant species showed decreasing of these growth markers in *L. rigid and M. indices* to(32 ,11cm,4.74, 6.21mg) and to(2.8, 0.8 cm, 6.09, 3.10mg) respectively when increased to 5.9, 3.8 cm, 25.05,10.09mg respectively in wheat .

The interaction treatments of *E. nidulans* and *A. terreus* exudates with incubation periods 20 day and sterilization method filtration respectively distinguished significantly in reducing the germination percentage and growth markers of *L. rigidum and M. indicus* compared with them of wheat plant

المقدمة يتعرض محصول الحنطة *Triticum aestivum* إلى العديد من الآفات التي تحدث خسائر تقدر بنحو(363) مليار دولارسنويا(Anderson، 1996) و ان جزءاً كبيراً من هذه الخسائر تعود إلى منافسة الأدغال للمحصول على متطلبات النمو المختلفة كالماء والعناصر المعدنية والضوء . وتنمو الأدغال عادة عند إنبات بذور الحنطة أو بعدها و تؤثر على كمية و نوعية الحاصل، وتعتبر الحنيطة *Lelium rigidum* والحندقوق

Melilotus indicus من الأدغال الشائعة في حقول محصول الحنطة فالحنيطة دغل حولي يصنف ضمن نباتات ذوات الفلقة الواحدة / العائلة النجيلية Graminaceae يتكاثر بالبذوراذ يكون عدد البذور التي يكونها بحدود 1360 بذرة/ نبات ،اما الحندقوق فهو دغل حولي عشبي يصنف ضمن نباتات ذوات الفلقتين/ العائلة البقولية Leguminosae (الجبوري واخرون،1985).

استعملت المبيدات الكيمائية بكونها طريقة رئيسية في مكافحة معظم الأفات الزراعية وخاصة الأدغال منها وهذا الاستعمال الواسع ادى الى تلويث البيئة مما جعلها خطــرا حقيقيا على صحة الإنسان والحيوان (شعبان و الملاح ،1993).

وأمام هذه التحديات اتجه الكثير من الباحثين في المجال الزراعي الى البحث عن وسائل تقلل من استعمال المبيدات الزراعية أو بديلة عنها، لذلك اتجهت الأبحاث للكشف عن الكثير من الأحياء الدقيقة ذات الكفاءة العالية في تثبيط الكثير من المسببات المرضية ومنها الأدغال فاستعملت البكتريا والفطريات لمكافحة الأدغال اذ تتميز بعض انـواع الفطريـات بانتاجهـا لمركبـات ايضـية ثانويـة سـامة غيـر مطلوبـة للنمـو الطبيعـي للفطـر او لتكـاثره تسـمى Mycotoxin لها قدرة على التسبب بحدوث تـأثيرات مرضية Mycotoxicoses (FAO، 1979) ، حيث ذكر Durbin (1983) بأنّ ضراوة الكائن المجهري الممرض وأمراضيته تعتمد على قابليته لإنتاج واحد أو أكثر من السموم واستعماله كسلاح كيمياوي ضد العائل، وتتصف السموم الفطرية بأنها ذات وزن جزيئي صغير وذات تنوع في التركيب الكيمياوي وتكون لها القابلية على الانتشار من موقع الإصابة إلى الأنسجة المجاورة أو أنها تنتقل خلال النسيج النباتي الحي .

أشارت العديد من المصادر الى ان من بين الفطريات التي تتصف في افراز مواد ايضية سامة مختلفة كان الفطـر **Aspergillus spp.** ومنــه الأنــواع *A. nidulans* (الطـور الثمـري *Emericella nidulans*) و *A.terreus* (Alinda واخرون، 2002).

تـم اجـراء البحـث بهـدف اختبـار كفـاءة رواشـح كـل مـن *E.nidulans* و *A.terreus* فـي تثبـيط نمـو بذوروبادرات الأدغال الحنيطة والحندقوق مقارنة ببذور وبادرات الحنطة على ورق ترشيح معقم في في اطباق بتري معقمة وتأثيرطريقة تعقيم راشح كلا الفطرين (تعقيم بجهاز الموصدة والتعقيم بالترشح) ومدة الحضانة(10 و20) يوما المستعملة في تحضير رواشح الفطريات اعلاه في فعالية تلك الرواشح على نمو بذور وبادرات الأدغال الحنيطة والحندقوق والحنطة على ورق ترشيح معقم في اطباق بتري معقمة .

المواد وطرائق العمل

تحضير الأوساط الزرعية

1- وسط البطاطا والسكروز السائل Potato Scrose Broth(PSB) :أخذت (200) غم من درنات البطاطا المقشرة والمقطعة إلى قطع صغيرة واغليت بالماء المقطر بحجم (500) مل لمدة (30) دقيقة في دورق زجاجي وبعدها رشحت الى دورق زجاجي اخر بواسطة قطعة من قماش الشاش، أذيب (20) غم من سكر المائدة في (500) مل أخرى من الماء المقطر ثم أضيف إليها راشح البطاطا وأكمل الحجم إلى لتر. ووزعت على دوارق زجاجية حسب استعمالها وسدت فوهاتها بسدادات قطنية وعقمت بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121 ºم وضغط 15 باوند / إنج² لمدة 20 دقيقة وبعد انتهاء مدة التعقيم تركت الدوارق لتبرد ثم وضعت في الثلاجة لحين الاستعمال .

2 - وسط البطاطا دكستروز آكار (P.D.A.) Potato Dextrose Agar: الجاهز (شركة HIMEDIA الهندية) لتحضير لتر من هذا الوسط ذوب(39) غرام منه في لتر ماء مقطر وعقم في جهاز المؤصدة تحت درجة حرارة121 ºم وضغط 15 باوند/ إنج² لمدة20 دقيقة .

الفطريات المستعملة في الدراسة:تم الحصول على جميع الفطريات المستعملة في هذه الدراسة من مختبر المقاومة الحيوية المتقدم لطلبة الدراسات العليا- قسم وقاية النبات - كلية الزراعة- جامعة الكوفة (مشخصة من قبل الاستاذ الدكتور مجيد متعب).

تحضير رواشح الفطرين *Emericella nidulans* و *Aspergillus terreus*

استعملت دوارق زجاجية حجم (250) مل تم تثقيبها من الاسفل بثقب صغير قطرة (1)سم يسمح بدخول محقنه طبية معقمة وغلق الثقب بالسليكون المقاوم للحرارة (كمال الدين،2008 و عبدالكريم،2008)،تحوي كل من هذه الدوارق على (150) مل من الوسط الزرعي PSB، حيث لقحت كل الدوارق بأقراص قطر كل منها (0.5) سم من مستعمرة النامية على الوسط الزرعي PDA الجاهز و بواقع (3) أقراص/دورق وبمعدل (3) دورق/ فطرولكل مدة حضانة و كررت العملية مع جميع الفطريات ،وتركت ثلاثة دوارق بدون فطريات كمعاملة مقارنه . وضعت الدوارق بالحاضنة تحت درجة حرارة (25±2)˚م و لمدتي(10، 20) يوما مع رج الدوارق كل ثلاثة أيام لتجزئة الغزل الفطري وفصل السبورات ، وبعد انتهاء مدة التحضين تم سحب الراشح بواسطة محقنة طبية معقمة

حجم 60 مل وتم ترشيحه خلال ورق ترشيح نوع(Whatman No.1)، بعدها عقم الراشح خلال المرشحات الدقيقة قطر 0.2 Mm (مايكروميتر) وتعقيمها بجهاز الموصدة .

تعقيم البذور واستخدامها في التجارب.

عقمت بذور الحنطة والحنيطة والحندقوق سطحياً باستحدام محلول هايبوكلورات الصوديوم (1%) من التركيز التجاري مدة 10 دقائق بعدها غسلت عدة مرات بالماء المقطر المعقم وتركت لتجف على ورق ترشيح نوع(Whatman No.1)، ثم استخدمت في التجارب حسب المعاملات وبواقع40 بذرة لكل من الحنطة والحنيطة والحندقوق للطبق الواحد ذات قطر 9سم وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة اذ زرعت البذور على ورق ترشيح معقم واضيف اليها 5 مل من رواشح كل من الفطرين وحسب المعاملات مع الأخذ بنظر الأعتبار عمل مقارنات من وسط PSB فقط اذ تم معاملة بذور الحنطة والحنيطة والحندقوق بالراشح الخام لكل من الفطرين *E. nidulans* والفطر *A. terreus* المعقم بالموصدة والمعقم بالمرشح الدقيق والمأخوذين من فترتي حضن 10 و20 يوم وذلك بأضافة 5 مل من الراشح لكل طبق مزروع ببذور تلك النباتات على ورق ترشيح معقم كما ذكر اعلاه. وضعت جميع الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25± 2 مْ لمدة 10 ايام ثم حسبت مؤشرات النمو التالية لكل معاملة:

1- النسبة المئوية للإنبات: حسبت هذه النسبة بحساب عدد البذور النابتة على وفق المعادلة الاتية :

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور المزروعة}} \times 100$$

2- طول الويشة (سم) : اخذ ارتفاع ثلاث بادرات من كل مكرر ولكل معاملة عشوائيا وتم القياس من منطقة التاج الى القمة النامية .

3- طول الجذير (سم): تم قياس طول الجذير من منطقة التاج حتى نهاية الجذير.

4- **الوزن الجاف للرويشة (غم):** اخذت ثلاث بادرات عشوائيا من كل مكرر ولكل ومعاملة وقطع المجموع الجذري اسفل منطقة التاج وجففت باستعمال فرن حراري على درجة 50م و سجل الوزن الجاف لها بستعمال ميزان حساس.

5- الوزن الجاف للجذير(غم) :اخذت جذور البادرات المقطوعة عند حساب الوزن الجاف للرويشة وجففت باستعمال فرن حراري على درجة 50م وسجل الوزن الجاف باستعمال ميزان حساس.

التحليل الاحصائي :حللت جميع التجارب بحسب التصميم العشوائي الكامل (CRD) بكونها تجارب ذات اربع عوامل وتمت مقارنة المتوسطات بحسب اختبار اقل فرق معنوي وعلى مستوى احتمال(5 %) (الراوي وخلف الله ، 1980).

النتائج اولا: نسبة الأنبات

اظهر راشح الفطرين *E. nidulans* و *A. terreus* تأثيرا معنويا في خفض النسبة المئوية لأنبات بذور نباتات التجربة الى 65.1 و 66.6 %، على التوالي واللذان لم يختلفا بينهما معنويا مقارنة بمعاملة المقارنة (وسط PSB) البالغة 100 % جدول (1). كذلك مدة الحضانة لفطري التجربة اثر معنويا في زيادة كفاءة الراشح في خفض النسبة المئوية لأنبات بذور نباتات التجربة الى 70.4% في مدة حضانة 20 يوما وبانخفاض معنوي عنها في معاملة راشح فطري التجربة بمدة حضانة 10 ايام البالغة 83.1% والتي بدورها انخفضت معنويا عن معاملة

جدول(1): تأثير راشح الفطرين *E. nidulans* و*A. terreu* في مؤشرات النمو لبذور وبادرات نباتات التجربة

مؤشرات النمو / الراشح	نسبة الأنبات(%)	طول (سم)		وزن جاف(ملغم)	
		الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
E. nidulans	**65.1**	**4.5**	**1.8**	**12.18**	**6.98**
A. terreus	**66.6**	**2.9**	**1.1**	**9.48**	**5.43**
وسط PSB فقط	**100**	**6.4**	**2.5**	**18.96**	**9.31**
LSD(0.05)	**10.2**	**0.81**	**0.5**	**2.5**	**1.23**

جدول(2): تأثير مدة حضانة (10، 20) يوما للفطرين *E. nidulans* والفطر*A. terreus* في كفاءة الرواشح المحضرة في مؤشرات النمو لبذور وبادرات نباتات التجربة قيد الدراسة.

مؤشرات النمو / مدة الحضانة (يوم)	نسبة الأنبات%	طول (سم)		الوزن جاف(ملغم)	
		الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
0 (وسط PSB فقط)	100	6.4	2.5	18.96	9.31
10	83.1	4.1	2.0	12.18	6.98
20	70.4	3.2	1.7	5.41	5.43
LSD(0.05)	4.6	0.81	0.2	5.8	1.23

المقارنة وسط PSB (0.0 يوم) البالغة 100% جدول (2).

تميز عامل طريقة تعقيم راشح فطري التجربة بالترشيح معنويا في زيادة فعالية راشح تلك الفطريات على تخفيض نسبة انبات بذور نباتات الدراسة الى 69.1% بينما ارتفعت الى 83.8 % في معاملة التعقيم بجهاز الموصدة جدول (3). في حين اظهر عامل نوع النبات المعامل براشح فطري التجربة تأثرا معنويا في النسة المئوية للأنبات اذ تفوق نبات الحنطة معنويا على نباتات أدغال التجربة في تلك النسبة فكانت 96.4% في حين انخفضت الى78.7% و 62% في دغل الحنيطة وادنى نسبة انبات كانت 62% في بذور دغل الحندقوق ، جدول (4).

جدول (3): تأثير طريقة تعقيم راشح الفطرين *E. nidulans* و*A. terreus* في مؤشرات النمو لنباتات التجربة.

مؤشرات النمو / طريقة التعقيم	نسبة الأنبات%	طول (سم)		وزن جاف (ملغم)	
		الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
التعقيم بالترشيح	69.1	2.5	1.2	8.80	3.88
التعقيم بجهاز الموصدة	83.8	4.8	2.4	12.86	8.54
LSD(0.05)	4.6	0.81	0.50	3.7	3.9

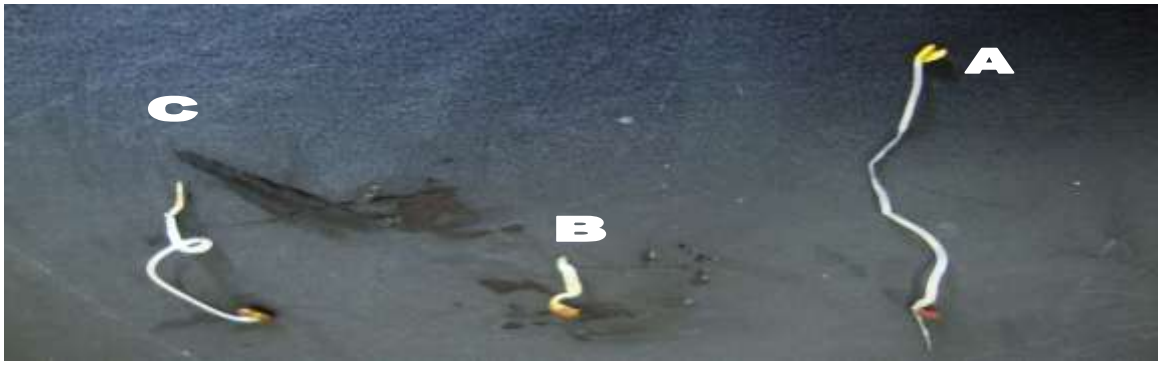
جدول (4): تأثير فطري التجربة في نسبة الانبات وطول الرويشة والجذير ووزنهما الجاف (ملغم).

مؤشرات النمو / نوع النباتات	نسبة الأنبات%	طول (سم)		الوزن الجاف (ملغم)	
		الرويشة	الجذير	الرويشة	الجذير
الحنطة *Triticum astivum*	96.4	5.9	3.8	25.05	10.09
الحنيطة *Lelium rigidum*	78.7	3.2	1.1	4.74	6.21
حندقوق *Melilotus indicus*	62	2.8	0.8	6.09	3.10
LSD(0.05)	5.3	0.93	0.57	7.8	3.1

اثرت معاملات التداخل لرواشح فطري التجربة بمدد الحضانة وطرق التعقيم المختلفة معنويا في خفض النسبة المئوية للأنبات في بذور دغل الحندقوق مقارنة بمعاملة المقارنة (بذور الحندقوق+ وسط PSB) البالغة 100 % عدا معاملة راشح الفطر *A. terreus* بمدة حضانة 10 يوم وطريقة تعقيم بجهاز الموصدة البالغة 87.3%، اما في بذور دغل الحنيطة فقد كانت ادنى نسبة انبات في معاملة راشح كل من الفطر *E. nidulans* والفطر *A. terreus* بمدة حضانة 20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح ومعاملة راشح الفطر *A. terreus* بمدة حضانة 10 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح 66.6 و 64 و 69.6 %، على التوالي في حين لم تختلف بقية معاملات التداخل معنويا مع معاملة المقارنة (بذور حنيطة + وسط PSB) 100%.، اما نسبة الأنبات لبذور الحنطة فلم تتأثر معنويا في جميع معاملات التداخل عن معاملة المقارنة(بذور حنطة+ وسط PSB) 100% جدول (5).

ثانيا : طول الرويشة

انخفض طول الرويشة الى 2.9 سم في معاملة راشح الفطر *A. terreus* وبانخفاض معنوي عن طول الرويشة في معاملة راشح الفطر *E. nidulans* 4.5 سم والذي انخفض بدوره معنويا عن معاملة المقارنة (وسط PSB فقط) البالغ 6.4 سم ،جدول(1). بينما كان لمدة حضانة فطري التجربة دور متميز في زيادة فعالية راشح التجربة في تخفيض طول الرويشة الى 3.2 سم في مدة حضانة 20 يوم وبانخفاض معنوي عن طول الرويشة في مدة حضانة 10 يوم 4.1 سم مقارنة بمعاملة المقارنة 0.0 يوم البالغ 6.4 سم ، جدول (2).



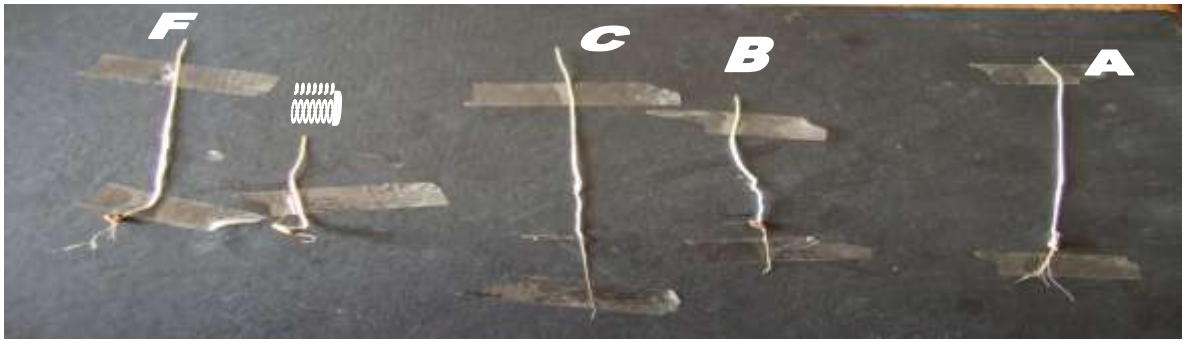
صورة (1) : تأثير راشح كل من الفطر *A. terreus* والفطر *E. nidulans* بمدة حضانة 10 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح على طول الرويشة والجذير لنبات الحندقوق بعد 10 ايام من زرع البذور.

A- معاملة مقارنة (وسط PSB) B – معاملة راشح الفطر *A. terreus* و مدة حضانة20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح

C - معاملة راشح الفطر *E. nidulans* و مدة حضانة20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح

اثر عامل طريقة تعقيم رواشح فطري التجربة بالترشيح معنويا في تقليل طول الرويشة الى 2.56سم في وبانخفاض معنوي عن طول الرويشة في معاملة تعقيم رواشح التجربة بجهاز الموصدة 4.86 سم، جدول (3).اما نوع عامل النبات المستعمل في التجربة فكان له دور متميزفي مقاومة تأثير رواشح فطري التجربة اذ كان اعلى طول للرويشة في نبات الحنطة وبلغ 5.9 سم ثم جاء طول الرويشة لدغل الحنيطة و دغل الحندقوق ثانيا فبلغ 3.2 سم و 2.8 سم، على التوالي اذ لم يختلفان بينهما معنويا، جدول(4).

يشير الجدول(5) الى ان طول الرويشة لدغل الحندقوق انخفض في معاملات راشح الفطرين *E. nidulans* و *A. terreus* بمدة حضانة 10 و20 يوما وطريقة تعقيم بالترشيح الى 2.5 و 0.0 و1.7 و0.0 سم، على التوالي عن معاملة المقارنة (دغل الحندقوق+ وسط PSB)البالغ 5.1 سم (صورة 1)، والى 2.5 و 1.9 و 1.2 و 0.9 سم، على التوالي في دغل الحنيطة مقارنة بمعاملة المقارنة (دغل الحنيطة + وسط PSB) 5 سم (صورة 2)، بينما كان في الحنطة 6.6 و 5.7 و 3 و 2.5 سم، على التوالي وبانخفاض معنوي عن معاملة المقارنة (نبات الحنطة + وسط PSB) البالغ 10.1 سم، في حين ان معاملات التداخل الأخرى لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة لكل نبات.



بالترشيح وجهاز الموصدة على طول الرويشة والجذير لنبات الحنيطة بعد مدة حضانة 10 ايام من زرع البذور.

A- معاملة مقارنة (وسط PSB) B – معاملة راشح الفطر *E. nidulans* و مدة حضانة20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح

C- معاملة راشح الفطر *E. nidulans* و مدة حضانة20 يوم وطريقة بجهاز الموصدة D-

معاملة راشح الفطر *A. terreus* و مدة حضانة20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح F-

معاملة راشح الفطر *A. terreus* ومدة حضانة20 يوم وطريقة بجهاز الموصدة

طول الجذير

انخفض طول الجذير لنباتات التجربة في معاملة راشح الفطر *A. terreus* الى 1.1 سم معنويا عن طول الجذير في معاملة راشح الفطر*E. nidulans* البالغ 1.8 سم والذي انخفض بدوره معنويا عنه في معاملة المقارنة (وسط PSB فقط) 2.5 سم ،جدول (1). اما عامل مدة الحضانة 20 يوما لفطري التجربة فقد ادى الى خفض طول الجذير معنويا الى 1.7 سم عن طول الجذير 2.0 سم في مدة حضانة 10 يوم وبانخفاض معنوي عن معاملة المقارنة وسط PSB (.0 0 يوم) 2.5 سم، جدول (2)

أظهرت نتائج التجربة في جدول (3) ان لعامل طريقة تعقيم راشح فطري التجربة تأثيرا معنويا في تقليل طول الجذير الى 2.5 سم في طريقة تعقيم بالترشيح عن طول الجذير في معاملة التعقيم بجهاز الموصدة البالغ 2.4 سم، جدول (3)، صورة (2). عامل نوع النبات المستعمل في التجربة ابدى تأثيرا معنويا براشح فطري التجربة اذ كان اعلى طول للجذير 3.8 سم في نبات الحنطة وبتفوق معنوي على طول الجذير في كل من دغلي الحنيطة والحندقوق الذي انخفض الى 1.1 و 0.8 سم واللذان لم يختلفا بينهما معنويا ، جدول(4).

ان لمعاملات راشح الفطرين *E. nidulans* و *A. terreus* بمدتي حضانة 10 و20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح تأثير معنوي في تقليل طول الجذير لدغل الحندقوق الى 0.0 سم في كل منها وفي دغل الحنيطة الى 0.7 و 0.5 و 0.7 و 0.6 سم، على التوالي مقارنة بمعاملة (وسط PSB) البالغ 1.5 سم في الحندقوق صورة (1)، ومعاملة السيطرة (وسط PSB) البالغ 2.1 سم في الحنيطة صورة (2) ،في حين انخفض في المعاملات نفسها في نبات الحنطة الى 2.8 و 2.5 و 3.1و 2.0 سم، على التوالي معنويا عن معاملة المقارنة(وسط PSB) 4.8 سم، اما معاملات التداخل الأخرى لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة لكل نبات. جدول(5)

الوزن الجاف للرويشة(ملغم)

اشارت نتائج التحليل الأحصائي جدول (1) الى وجود تأثير معنوي لعامل راشح فطري التجربة *A. terreus* و *E. nidulans* المختلفان بينهما معنويا في تخفيض الوزن الجاف للرويشة الى 9.48 و12.18ملغم ، على التوالي معنويا عن معاملة المقارنة (وسط PSB) البالغ 18.96 ملغم. اما عامل مدتي حضانة فطري التجربة (10،20) يوما فتميز في زيادة كفاءة راشح فطري التجربة في تخفيض الوزن الجاف لرويشة نباتات التجربة الى 5.41، 12.18 ملغم، على التوالي معنويا عنه في معاملة المقارنة وسط PSB فقط (0.0 يوم) البالغ 18.96 ملغم، كما اختلفت المعاملتان بينهما معنوبا ، جدول (2).

اثرعامل تعقيم رواشح فطري التجربة بالترشيح معنويا في تقليل الوزن الجاف للرويشة الى 8.80 ملغم وبانخفاض معنوي عنه في معاملة تعقيم رواشح التجربة بجهاز الموصدة الى 12.89 ملغم جدول (3). اما عامل نوع النبات المستعمل في التجربة فكان له دور في تحمل تأثيرروراشح فطري التجربة من خلال قياس مؤشر الوزن الجاف للرويشة اذ جاء اكبر مايمكن في نبات الحنطة فبلغ 25.05ملغم وبتفوق معنوي عليه في كل من دغلي الحنيطة والحندقوق اللذين بلغا 4.74 و 6.09 ملغم ،على التوالي ولم يختلفا بينهما معنويا، جدول(4).

يظهر الجدول(5) ان الوزن الجاف للرويشة لدغل الحندقوق انخفض في معاملات راشح الفطرين*E. nidulans* و *A. terreus* بمدة حضانة 10 و20 يوما وطريقة تعقيم بالترشيح الى 5.44 و0.0 و 4.06 و 0.0 ملغم، على التوالي عن معاملة المقارنة (دغل الحندقوق+ وسط PSB)البالغ 15.57 ملغم. في دغل الحنيطة انخفض الى 7.44و 8.80 و 8.12 و 7.44

ISSN 2072-3875

ملغم، على التوالي معنويا عن معاملة المقارنة (دغل الحنيطة + وسط PSB) 20.31 ملغم، بينما كان في نبات الحنطة 22.34 و 25.05 و 18.28 و 10.83 ملغم، على التوالي وبانخفاض معنوي عن معاملة المقارنة (نبات الحنطة + وسط PSB) البالغ 35.89ملغم ، في حين ان معاملات التداخل الأخرى لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة لكل نبات.

الوزن الجاف للجذير (ملغم)

أظهرت التجربة جدول (1) وجود تأثير معنوي لراشح الفطر *A. terreus* في تخفيض الوزن الجاف للجذير فكان 5.43 ملغم وبانخفاض معنوي عنه في معاملة راشح الفطر *E. nidulans* البالغ 6.98 ملغم مقارنة بمعاملة المقارنة (وسط PSB فقط) البالغ 9.31 ملغم .كذلك كان لعامل مدة حضانة فطري التجربة 20 و 10 يوما دورا واضحا في زيادة فعالية راشح التجربة على تخفيض الوزن الجاف للجذير الى 5.43 و 6.98 ملغم ، على التوالي وبانخفاض معنوي عن معاملة المقارنة وسط PSB (0.0 يوم) البالغ 9.31 ملغم، جدول (2).

تميزت معاملة تعقيم رواشح فطري التجربة بالترشيح معنويا في تقليل الوزن الجاف للجذير إلى 3.88ملغم وبانخفاض معنوي عنه في معاملة تعقيم رواشح التجربة بجهاز الموصدة إلى 8.54 ملغم جدول (3). كان لعامل نوع النبات المستعمل في التجربة دور في تحمل تأثير رواشح فطري التجربة في مؤشر الوزن الجاف للرويشة اذ انخفض في دغل الحنيطة الى 6.21 ملغم وفي دغل الحندقوق الى 3.10 ملغم بينما ارتفع في نبات الحنطة الى10.09ملغم ،جدول(4).

اظهر الجدول(5) ان معاملات راشح الفطرين *E. nidulans* و *A. terreus* بمدتي حضانة 10 و20 يوم وطريقة تعقيم بالترشيح خفضت معنويا الوزن الجاف للجذير في دغل الحندقوق الى 0.0 ملغم مقارنة بمعاملة المقارنة (دغل الحندقوق+ وسط PSB)البالغ 8.54 ملغم، وفي دغل الحنيطة الى 3.10و 3.88 و 3.10و 3.10 ملغم، على التوالي معنويا عن معاملة المقارنة (دغل الحنيطة + وسط PSB) 11.64 ملغم، بينما كان في نبات الحنطة 6.21 و 5.4و 6.21 و 6.21 ملغم، على التوالي وبانخفاض معنوي عن معاملة المقارنة (نبات الحنطة + وسط PSB) البالغ 15.53ملغم، في حين ان معاملات التداخل الأخرى لم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة لكل نبات.

المناقشة

انخفاض مؤشرات النمو معنويا في معاملة راشح فطري التجربة عن معاملة وسط PSB ربما يعود الى

قدرة فطري التجربة على افراز انزيمات ومواد ايضية سامة اثرت بشكل ملحوظ في انخفاض تلك المؤشرات ، فقد ذكر ان الفطر *A. terreus* يتحفز على تكوين انزيمات محطمة لجدار الخلية النباتية عند وجود الكلكوز والفركتوز في الوسط الزرعي وكما هو معلوم ان هذه السكريات تتحرر في الوسط الزرعي البطاطا والسكروز السائل(وسط PSB) المستعمل في التجربة عند تحضيره (**Ronald وJaap**، 2001) اما الفطر *A. nidulans* فأنه بستطيع افراز انزيمات محطمة لجدار

ISSN 2072-3875

الخلية النباتية عند وجود الكلكوز في الوسط الزرعي وكذلك عند تكون الجسم الثمري الكيسي الكروي cleisthothecia والذي تم ملاحضته على الوسط الزرعي PSB المستعمل في التجربة (Ralph و William،1989، **Bagga** ، 1990).

تأثر مؤشرات النمو في بادرات نباتات التجربة في معاملة راشح الفطر *A. terreus* معنويا عن معاملة راشح الفطر *E. nidulans* ربما يعود الى قدرة الفطر الأول على افراز واحد او اكثر من السموم الأيضية مثل مادة territrems او Asterriquinone المحطم للمادة الوراثية DNA او فراز Aflatoxin B1 والذي يؤثر في عملية تصنيع RNA المعتمدة على DNA عند نموه على وسط البطاطا والدكستروز السائل (Eli ،1973، Ling واخرون، 1982،El-Sayed واخرون، 1998، Amadi واخرون، 2009) في حين ان الفطر *E. nidulans* ربما يكون كمية قليلة من aflatoxin اولايكون اذ ذكر Frisva واخرون (2006) انه من بين عدة عزلات من الفطر *Emericella* أمكن للفطر *E. astellata.* فقط من انتاج كميات قليلة من aflatoxin B_1 and B_2 عند استعمال اوساط زرعية مختلفة .

ان عدم حدوث تأثير معنوي في نسبة الأنبات بين معاملة راشح الفطر *E. nidulans* ومعاملة راشح الفطر *A. terreus* ربما يعود الى عدم تأثير السموم الأيضية الـ Aflatoxin في نسبة الأنبات اذ ذكر Eli (1973) انه لم تتأثر نسبة الأنبات في عشرين نباتا عائدا لأحدى عشر نوعا من نباتات Cruciferae بسموم Aflatoxin بتركيز 100µg \ مل لكن حدث تثبيط في طول hypocotyls والجذير تراوحت بين 29-93 % للأنواع النباتية المزروعة.

مدة الحضانة 20 يوما لفطري التجربة اثرت في فعالية الرواشح المنتجة عن طريق خفض مؤشرات النمو للنباتات المدروسة معنويا على مدة الحضانة 10 يوم قد يعود الى افراز فطريات التجربة كمية اكبر من الأنزيمات والمواد الأيضية السامة اذ ذكر الحيدري والمصلح (1989) ان كمية المواد الأيضية الثانوية السامة تزداد في الوسط الزرعي بزيادة مدة الحضانة نتيجة استهلاك المواد الغذائية في الوسط الزرعي في عمليات الهدم والبناء.

ان التأثيرالمعنوي لطريقة تعقيم روراشح فطري التجربة بالترشيح على كفاءة تلك الرواشح كان السبب في خفض النسبة المئوية لأنبات بذور نباتات المدروسة ومؤشرات النموالأخرى الذي قد يعود الى عدم تعرضها لدرجات الحرارة العالية والضغط العالي التي تتعرض لها عند التعقيم بجهاز الموصدة والتي تؤدي الى تكسر المواد الأيضية البروتينية (السعد،1990).

إن قابلية نبات الحنطة في مقاومة تأثير رواشح فطري التجربة مقارنة بنباتات الأدغال المستعملة في التجربة ربما يعود الى امتلاك جدار الخلية في نبات الحنطة قابلية اكبر على خلق حواجز تركيبية متجانسة تعمل على حماية النبات من تأثير رواشح فطري التجربة اذ ان احد ميكانيكيات الدفاع في النبات تكون بواسطة جدارالخلية النباتية من خلال خلق حواجز تركيبية متجانسة والتي تتكون حتى قبل تكامل نمو النبات فعندما تعمل المسببات المرضية المايكروبية على افراز انزيمات تمنع تكون السلسلة السكرية في جدار الخلية النباتية depolymerize polysaccharides تقوم الخلية كرد فعل لتلك المؤثرات بإفراز

ISSN 2072-3875

انزيمات مضادة في عملها للأنزيمات المايكروبية المحطمة للمادة السكرية في جدار الخلية (McLauchlan واخرون، 1999، Stotz واخرون، 2000)، او ربما بسبب ان نبات الحنطة يعتبر احد النباتات الراقية التي تتميز باحوئها تركيبا على نسبة من السليكون Si الضروري في عملية لكننة للنسيج النباتي tissue lignification وبتالي مقاومة التأثيرات المرضية للأحياء المجهرية البكتيرية والفطرية ومركباتهما السامة مقارنة بنباتات ادغال التجربة العشبية والرقيقة (Wilfried واخرون، 2005، Hodson واخرون، 2008 ، Silva واخرون ، 2010،Domiciano ، 2010).

يستنتج من هذه التجربة تميز عوامل التجربة المتمثلة براشح كل من فطري التجربة ومدة حضانة 20 يوما طريقة تعقيم بالترشيح في تقليل النسبة المئوية للأنبات وطول الرويشة والجذير والوزن الجاف للرويشة والجذير فضلا عن كفاءة معاملات التداخل بين راشح فطري التجربة بمدة حضانة 20 يوما وطريقة تعقيم بالترشيح في مكافحة بذور و بادرات الادغال التي تمت دراستها في حين استطاعت بذور وبادرات نبات الحنطة تحمل التأثيرات الضارة لراشح فطري التجربة .

المصادر

الـــراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله . (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل . (488) صفحة .

الحيدري،نظام كاظم عبد الأمير و رشيد محجوب المصلح. (1989).الأحياء المجهرية الصناعية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

الجبوري ، باقر عبد وغانم سعد الله حساوي و فائق توفيق الجلبي . (1985) . الادغال وطرق مكافحتها مؤسسة المعاهد الفنية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .

السعد، مها رؤوف.(1990). مباديء فسلجة الأحياء المجهرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.

شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح. (1993). المبيدات . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . 520 صفحة.

عبد الكريم، فراس شوكت، (2008).استخدام رواشح بعض الفطريات والعناصر الصغرى في مكافحة حشرات المن. رسالة ماجستير-الكلية التقنية/المسيب.

كمال الدين، زاهد نوري .(2008). تاثير التداخل بين الفطر *Trichoderma harzianum* والفطر *Aspergillus niger* في حماية نباتات الطماطة من الاصابة بالفطر *Fusarium oxysporum* . رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة الكوفة.

Ali, S., and A. Sayed. (1992). Regulation of cellulase biosynthesis in *Aspergillus terreus*. World J. Microbiol. Biotechnol. 8:73-75.

ISSN 2072-3875

Alinda, A. Hasper, E. Dekkers, Marc van Mil, J. I. Peter, van de Vondervoort, and Leo H. de Graaff .(2002). EglC, a New Endoglucanase from *Aspergillus niger* with Major Activity towards Xyloglucan. Appl. Environ. Microbiol., 68(4): 1556–1560.

Amadi, J. E. and Adeniyi, D. O.(2009). Mycotoxin production by fungi isolated from stored grains. African Journal of Biotechnology. 8 (7):1219-1221.

Anderson, W. P**.** (1996) .Weed Science: principles and application.West Publishing Co. Minneapolis , MN . P . 12-13.

Bagga, P. S.; K. Sandhu and S. Sharma. (1990). Purification and characterization of cellulolytic enzymes produced by *Aspergillus nidulans*. J. Appl. Bacteriol., 68:61-68.

Bugbee, W.M. (1993.). A pectin lyase inhibitor protein from cell walls of sugar beet. Phytopathology, **83:** 63–68.

Domiciano, GiselePereira; Rodrigues, Fabrício Avila; Vale, Francisco Xavier Ribeiro; Filha, Maria Santina Xavier; Moreira, WilerRibas; Andrade, Camila Cristina Lage; Pereira, SandraCerqueira.(2010). Wheat Resistance to Bacterial Leaf Streak Mediated by Silicon.. Journal of Phytopathology , 158,(4): 253-262.

Durbin, R. D. (1983) . The Biochemistry of Fungi and Toxins and their Mode of Action. Cited in : Toxin in Plant Disease Development and Evolving Biotechnology. (Ed. Upadhyay, R. K. and Mukerji ,K .G.(1997) . Science Publishers,Inc.,U.S.A.235 pp.

Eli ,V. Crisan .(1973). Effects of Aflatoxin on Seeding Growth and Ultrastructure in Plants. Appl. Microbiol .,26(6): 991–1000

El-Sayed, AM Abdalla , MH Zeinab Kheiralla, A.F. Sahab , A.S .Hathout .(1998). *Aspergillus terreus* and its toxic metabolites as a food contaminant in some Egyptian Bakery products and grains. Mycotoxin Research,14 (2): 83-91.

FAO**,** (1977). Mycotoin surveillance in FAO. Food and nutrition paper No. 21 P:17.Rome, Italy**.**

ISSN 2072-3875

FAO**.** (1979). Perspective on Mycotoxins in FAO. Food and nutriton paper No-13 P:165. Rome, Italy.

Frisvad, J. C; Samson, R. A.; Smedsgaard, J. (2006). (*Emericella astellata,* a new producer of aflatoxin B1, B2 and sterigmatocystin. CABI Abstract. Document Title: Letters in Applied Microbiology.

Hodson, M. J.; Parker, A. G.; Leng, M. J. and Sloane, H. J.(2008). Silicon, oxygen and carbon isotopes composition of wheat (*Triticum aestivum* L.) phytoliths: implications for palaeoecology and archaeology. *J*. Quaternary Sci., 23 : 331-339.

Ilmén**,** M.; C. Thrane, and M. Penttilä. (1996). The glucose repressor gene *cre1*cre1 of *Trichoderma*: isolation and expression of a full-length and a truncated mutant form. Mol. Gen. Genet. 251:451-460. Pub Med

Jocelyn, K. C. R.; Kyung-Sik H.; Alan G. D. and Peter A.(2002). Molecular Cloning and Characterization of Glucanase Inhibitor Proteins**.** Plant Cell, 14(6): 1329–1345.

Kolpak, F. J. and J. Blackwell. (1976). Determination of the structure of cellulose II. Macromolecules, **9:**273-278.

Ling, K. H; Yang, C. K.; Kuo, C. A. and Kuo, M. D.(1982). Solvent systems for improved isolated and separation of territrems A and B. Appl. Environ. Microbiol., 44: 860-863.

Margolles-Clark, E.;M. Ilmén and M. Penttilä. (1997). Expression patterns of ten hemicellulase genes of the filamentous fungus *Trichoderma reesei* on various carbon sources. J. Biotechnol., 57**:**167-179.

McLauchlan, W.R.; Garcia-Coneas, M.T.; Williamson, G.; Rza, M.; Ravenstein, P., and Maat, J. (1999.). A novel class of protein from wheat which inhibits xylanases. Biochem. J., **338:**441–446.

ISSN 2072-3875

Ralph, A. D. and William E. T.(1989). Production of Cell Wall-Degrading Enzymes by *Aspergillus nidulans:* A Model System for Fungal Pathogenesis of Plants**.** The Plant Cell, 1:265-273.

Ronald P. de Vries and Jaap Visser.(2001). *Aspergillus* Enzymes Involved in Degradation of Plant Cell Wall Polysaccharides. Microbiology and Molecular Biology Reviews. . 65(4): 497-522.

Silva, IvaneteTonole; Rodrigues, Fabrício Ávila; Oliveira, JoséRogério; Pereira, SandraCerqueira; Andrade, CamilaCristinaLage; Silveira, PatríciaRicardino; Conceição, MarianaMaciel. (2010). Wheat Resistance to Bacterial Leaf Streak Mediated by Silicon.. Phytopathology , 158 (4): 253-262Journal of

Singh, S.; K. Brar; D. K. Sandhu and A. Kaur. 1996. Isozyme polymorphism of cellulases in *Aspergillus terreus*. J. Basic Microbiol. 36**:**289-296.

Stotz, H.U.;Bishop, J.G.; Bergmann, C.W.; Koch, M.; Albersheim, P.; Darvill, A.G., and Labavitch, J.M. (2000.).Identification of target amino acids that affect interactions of fungal polygalacturonases and their plant inhibitors. Mol. Physiol. Plant Pathol., 56: 117–130.

Wilfried, Rémus-Borel ; James G. M.and Richard R. B. (2005). Silicon induces antifungal compounds in powdery mildew-infected wheat. Molecular Plant Pathology and Physiological, 66(3): 108-115.

ISSN 2072-3875