

الكشف عن الفطر *Fusarium verticillioides* في حبوب الذرة الصفراء وأختبار فاعلية
بعض عوامل الأستحثاث الكيميائية في التقليل من الأصابة

عبير عبد الزهرة جبار	صباح لطيف علوان	زيدان خليف عمران
قسم وقاية النبات	قسم وقاية النبات	قسم علوم الحياة
كلية الزراعة – جامعة الكوفة	كلية الزراعة – جامعة الكوفة	كلية العلوم للبنات – جامعة بابل
جمهورية العراق	جمهورية العراق	جمهورية العراق

أجريت الدراسة بهدف الكشف عن الفطر *Fusarium verticillioides* وتقييم فاعلية عوامل الأستحثاث (الجبرلين والسالسيك و كبريتات الزنك) ، ضد الفطر *Fusarium verticillioides* الذي يصيب حبوب الذرة الصفراء ويسبب لها مرض تعفن البذور ولفحة البادرات ، فقد أظهرت نتائج العزل والتشخيص وجود 15 نوعاً من الفطريات التي تعود الى 8 أجناس فطرية من حبوب الذرة الصفراء ، وقد أتضح إن أعلى قيمة للتردد الكلي كانت للجنس *Fusarium* فقد وجدت في جميع العينات وسجل النوع *F. verticillioides* أعلى معدل للتردد والتي بلغت 45 % ، ووجد أن نسبة الإصابة في بعض العينات كانت 100% . أما اختبار المقدرة الإمراضية لعزلات الفطر *F. verticillioides* والمعزولة من عرانيص الذرة الصفراء باستعمال حبوب الذرة الصفراء في الوسط الزراعي W.A فقد أوضحت النتائج ان جميع العزلات كانت ممرضة وحدثت خفضاً معنوياً في النسبة المئوية لإنبات حبوب الذرة الصفراء . و أظهرت نتائج الدراسة أن معاملة التنقيع بحبوب الذرة الصفراء بعوامل الأستحثاث ولفترات مختلفة ثم زراعتها في التربة الملوثة بالفطر *F. verticillioides* أدت الى خفض التأثير السلبي للفطر الممرض *F. verticillioides* وقد تفوقت مدة التنقيع 1 ساعة على بقيت المدد (12 ، 24) ساعة حيث ارتفعت نسبة الأنبات من 44.44 % في التربة الملوثة بالفطر *Fusarium verticillioides* الى 100.00 و 88.89 و 88.89% على التوالي. عند إضافة كبريتات الزنك والسالسيك والجبرلين على التوالي .

كلمات مفتاحية : الفطر *Fusarium verticillioides* ، عوامل الأستحثاث .

المقدمة

تعود الذرة الصفراء *Zea mays* L. الى العائلة النجيلية Poaceae وهي من محاصيل الحبوب المهمة في العراق والعالم ، وتأتي أهميتها من خلال تعدد استعمالاتها اذ تدخل في غذاء الإنسان بصورة مباشرة او غير مباشرة، من خلال استعمالها كمكون أساسي في العليقة الحيوانية ، فضلا عن الأغراض التصنيعية المختلفة الأخرى و تعد ثالث اكبر محصول انتشارا في العالم مما يجعله يحظى باهتمام كثير من الباحثين . (6) .

وتعد بعض أنواع جنس *Fusarium* من الفطريات الشائعة التي تصيب أو تلوث محصول الذرة الصفراء على المستوى المحلي والعالمي وخاصة الأنواع *Fusarium verticillioides* و *Fusarium Proliferatum* (21) ، وفضلاً عن أهمية الفطر *F. verticillioides* كمسبب مرضي على الذرة الصفراء فهو يسبب إضعاف وتدهور النباتات وانخفاض الحاصل ورياءة نوعيته . وتزداد أهميته من خلال إفرازه لساموم الفيومونيزين أثناء نموه في النبات و الحبوب مدة الخزن. ولكون حبوب الذرة الصفراء وسطاً ملائماً لنمو الفطر *F. verticillioides* فهي تمثل مصدراً رئيساً لتلوث العلائق بساموم الفيومونيزين ومن أكثر أنواع سموم الفيومونيزين التي يفرزها الفطر *F. verticillioides* خطورة السم FB1 (32) .

أن استعمال منظمات النمو بشكل تجاري في الزراعة للبلدان المتقدمة صناعياً ساهم في تطوير الزراعة فيها بشكل جيد وملحوظ . وتشكل منظمات النمو جزءاً مهماً من المواد الكيميائية المستعملة في الزراعة وان استعمالها بدأ يزداد في

الوقت الحاضر (20) ونظراً لقلّة الدراسات حول تأثير منظمات النمو والأسمدة الكيميائية على نمو الفطريات الممرضة للنبات فقد هدفت الدراسة الى تقويم فاعلية بعض منظمات النمو والأسمدة الكيميائية في الحد من تلوث حاصل الذرة الصفراء بالفطر *F. verticillioides* .

المواد وطرائق العمل

أخذ العينات

تمت عملية أخذ عينات حاصل العروة الخريفية من محافظة بابل للموسم الزراعي 2014 ، وتم اختيار أربعة مناطق تشتهر بزراعة هذا المحصول في المحافظة ، حيث أخذ 3 عينات عشوائية لكل منطقة بواقع 1 كغم لكل عينة ثم وضعت كل منها في كيس ورقي ثبت عليها الموقع وتاريخ الجمع ونقلت إلى المختبر وجرى تفریطها وحفظت في الثلاجة في أكياس ورقية لغرض إجراء الدراسات اللاحقة .

2 - 2 عزل الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء :

نزعت الحبوب من العرائيص المصابة وتم تعقيمها بهايوكلورات الصوديوم بتركيز 2% من المحلول التجاري لمدة دقيقتين ثم غسلها بالماء المقطر المعقم تركت البذور لتجفف بوضعها على ورقة ترشيع معقمة بعدها نقلت بواسطة ملقط معقم الى أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي P.D.A. المعقم وبواقع 5 حبوب في كل طبق على بعد 1 سم من حافة الطبق وبشكل دائري ثم حضنت الاطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 ± 2 °م لمدة خمسة أيام ، تم حساب النسبة المئوية لتردد العزلات والنسبة المئوية لظهور العزلات وذلك بتطبيق المعادلتين التاليتين

عدد عزلات الجنس أو النوع الواحد

$$\% \text{ للتردد (Frequency) } = \frac{\text{عدد العزلات الكلية للجنس أو النوع الواحد}}{100 \times}$$

عدد العزلات الكلية للجنس أو النوع الواحد

عدد مرات ظهور الفطر أو العزلة في العينة

$$\% \text{ للظهور (Occurrence) } = \frac{\text{عدد العينات في الدراسة}}{100 \times}$$

عدد العينات في الدراسة

بذور في كل طبق على بعد 1 سم من حافة الطبق وبشكل دائري .

2-4 تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء في كل من عوامل الأستحثات قيد الدراسة ولفترات مختلفة والفطر *Fusarium verticillioides* على الأنبات في تربة الأصب البلاستيكية :

تم إجراء هذه التجربة لمعرفة تأثير فترات تنقيع الحبوب في كل من كبريتات الزنك و السالسيليك والجبرلين والفطر *F.*

verticillioides على أنبات حبوب الذرة الصفراء في الأصب ، وأجريت التجربة في البيت البلاستيكي وللفترة من 1 / 11 / 2014 . وأنتهت بتاريخ 30 / 11 / 2014 نظراً لبرودة الجو أذ أن الذرة الصفراء هي محصول بعروتين ربيعية وخريفية .

تمت الزراعة في أصب بلاستيكية قطرها 7 سم وعمقها 12 سم بمعدل 1 كيلو غرام لكل أبيض ، أذ جلبت التربة المعدة للزراعة من مناطق زراعة الذرة الصفراء وجمعت بشكل عشوائي وعمق 5-25 سم وعمقت بالكحول بأضافة 2 مل . 1 كيلو غرام-1 من التربة ووضع في أكياس نايلون مغلقة وبعد 48 ساعة ، تم كشفها لإزالة أثار الكحول ، وبعد 48 ساعة رطبت التربة

تنقية الفطر *F. verticillioides* من حبوب الذرة الصفراء وأختبار القدرة الأمراضية :

تم تنمية الفطر في أطباق بتري معقمة حاوية على الوسط الغذائي P.D.A. المعقم و حضنت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة $25 \pm 2^\circ \text{C}$ لمدة خمسة أيام ، فحصت النموات التي ظهرت باستخدام المجهر الضوئي المركب ثم شخصت اعتماداً على الصفات المزرعية والمظهرية وبأتابع المفاتيح التصنيفية التي ذكرها (Leslie 25) .

حفظت عزلات الفطر *F.*

verticillioides على وسط البطاطا P.D.A. في انابيب أختبار زجاجية حجم 15 مل بوضع 10 مل من الوسط في كل أنبوبة وتم تعقيمها في جهاز المؤصدة . وأختبرت القدرة الأمراضية لها حيث تم صب الأطباق بالوسط الزرعي W.A. ثم زراعتها بعزلات مختلفة من الفطر *F. verticillioides* وذلك من مزارع بعمر عشرة أيام ثم حضنت الأطباق في درجة حرارة $25 \pm 2^\circ \text{C}$ وبعد 48 ساعة زرعت الأطباق بحبوب الذرة الصفراء بعد تعقيمها بهايوكلورات الصوديوم بتركيز 2 % من المحلول التجاري لمدة دقيقتين ثم غسلها بالماء المقطر المعقم مرتين ثم تجفف بوضعها على ورقة ترشيع معقمة بعدها تمت زراعة البذور في الأطباق البترية 10

- 6 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالجبرلين لمدة 12 ساعة .
- 7 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالجبرلين لمدة 24 ساعة .
- 8 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالسالسليك لمدة 1 ساعة واحدة .
- 9 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالسالسليك لمدة 12 ساعة .
- 10 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالسالسليك لمدة 24 ساعة .

تم ملاحظة التجربة يومياً وبشكل مستمر لتسجيل الملاحظات وحسبت النسبة المئوية لإنبات الحبوب وبعد بلوغ النبات 30 يوم تم حساب طول المجموع الخضري باستخدام مسطرة مدرجة وكانت القياسات من القاعدة الى النهاية العليا للمجموع الخضري وطول المجموع الجذري وكان القياس من القاعدة باتجاه نهايات أطراف الجذور \times حبوب *F. verticillioides* + حبوب مكثفك بلميلو الوزن الطري لكل من المجموع الخضري والجذري .

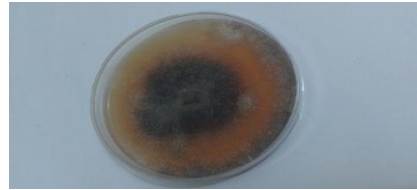
- 1 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالماء المقطر المعقم فقط .
- 2 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بكبريتات الزنك لمدة 1 ساعة واحدة .
- 3 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بكبريتات الزنك لمدة 12 ساعة .
- 4 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بكبريتات الزنك لمدة 24 ساعة .
- 5 - تربة معقمة + الفطر *F. verticillioides* + حبوب منقعة بالجبرلين لمدة 1 ساعة واحدة .

وقسمت التربة على ثلاثة أصص وتم تلويثها بالفطر *F. verticillioides* بنسبة 5 غم . 1 كيلوغرام-1 تربة (تم اكنار وتنميت الفطر *F. verticillioides* على الوسط الزراعي P.D.A. وخط الفطر المنماة على الوسط الزراعي P.D.A. بصورة جيدة مع التربة المرطبة بالماء في كيس من سيلوفين ثم عبأت داخل الاصص ، تركت الاصص 48 ساعة بعدها زرعت ببذور الذرة الصفراء ، بعد تعقيمها بمحلول هايبيكلورات الصوديوم بنسبة 2 % من المحلول التجاري ولمدة 2 دقيقة ثم غسلها مرتين بالماء المقطر المعقم ونشفت على أوراق ترشيح معقمة وبعدها تم تغطيس بذور الذرة الصفراء في عوامل الأستحاثات ولفترات مختلفة من كبريتات الزنك والجبرلين والسالسليك بتركيز (200) جزء بالمليون. لتر-1 ورج بشكل جيد كل على انفراد ولمدد (1 ، 12 ، 24) ساعة قبل تنبيتها في التربة وبواقع 3 حبوب لكل أصيص ، أما معاملة السيطرة نقتع البذور بالماء المقطر المعقم فقط ، وأصبحت المعاملات كالاتي .

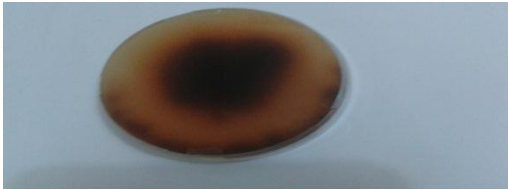
جدول (1) الوصف المظهري لعزلات الفطر *F. verticillioides* المعزولة من بذور الذرة الصفراء :

رقم العزلة	النسجة	الصبغة العليا	الصبغة السفلى	ارتفاع المستعمرات	وصف الغزل الفطري	حافة المستعمرات	شكل المستعمرات	درجة الحرارة	مدة التحضين
Fv1	صوفية	الأحمر مائل الى القهواني	الأحمر الغامق	مرتفعة	نمو ابيض قطبي كثيف	حافة منتظمة ملساء	دائرية الشكل	2±28	7
Fv2	صوفية	بنفسجي محمر	البنفسجي الغامق	مرتفعة	نمو ابيض قطبي	حافة غير منتظمة	غير دائرية الشكل	2±28	7
Fv3	مخملية	البرتقالي المحمر	البرتقالي المحمر الغامق المائل الى القهواني	مستوية	نمو قطبي	حافة منتظمة	دائرية الشكل	2±28	7
Fv4	صوفية	البنفسجي المحمر	البنفسجي الغامق جداً	مرتفعة	النمو ابيض كثيف	حافة منتظمة خشنة	دائرية الشكل	2±28	7
Fv5	مخملية	بنفسجي فاتح مائل الى البرتقالي	البرتقالي الغامق أو القهواني	مستوية	النمو ابيض خفيف	حافة منتظمة ملساء	دائرية الشكل	2±28	7
Fv6	مخملية	الوردي الفاتح أو البرتقالي المحمر	البرتقالي الغامق أو القهواني	مستوية	النمو ابيض خفيف	حافة غير منتظمة	غير دائرية الشكل	2±28	7

العزلة Fv1-1

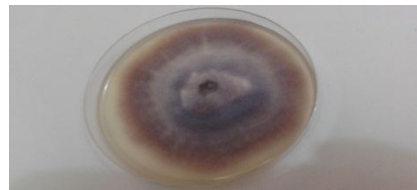


أ - وجه المستعمرة

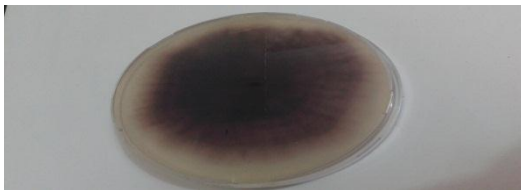


ب- ظهر المستعمرة

العزلة Fv2-2

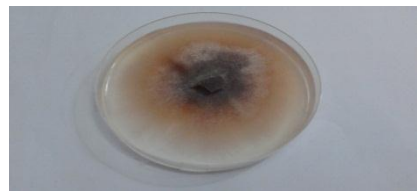


أ - وجه المستعمرة



ب- ظهر المستعمرة

العزلة Fv3-3

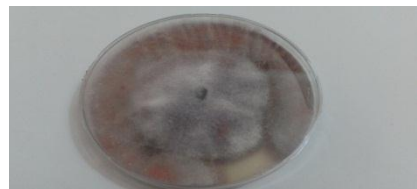


أ - وجه المستعمرة



ب- ظهر المستعمرة

العزلة Fv4-4

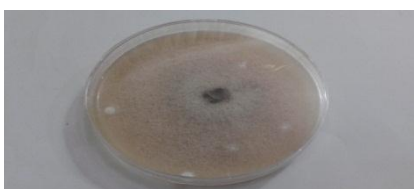


أ - وجه المستعمرة

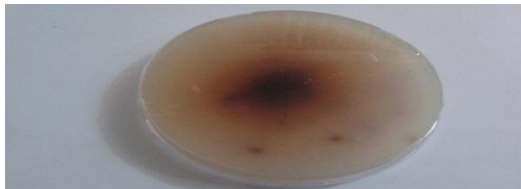


ب- ظهر المستعمرة

العزلة Fv5-5



أ - وجه المستعمرة



ب- ظهر المستعمرة

العزلة Fv6-6



وسجل النوع *F. verticillioides* أعلى معدل للتردد والتي بلغت 45 % . وقد وجد أن نسبة الإصابة في بعض العينات كانت 100% ، وهذه النتائج اتفقت مع ما ذكرته دراسات سابقة حول تصدر وسيادة الـ *F. verticillioides* في حاصل الذرة الصفراء في العراق (13) ، حيث أشارت العديد من الدراسات إلى التلوث العالي لمحصول الذرة الصفراء بالفطر *F. verticillioides* ، إذ يعد من الفطريات المرافقة والمرضية لجميع مراحل نمو وتطور نبات الذرة الصفراء ، فهو يصيب الجذور والسيقان والعرانيس والحبوب وغالباً ما يكون ملازماً لمحصول الذرة الصفراء (21) . وقد يرجع السبب في ذلك إلى قابلية الفطر على إنتاج أعداد هائلة من الأبواغ الكونديّة الصغيرة *Microcondia* ، والتي تستطيع الانتقال عبر الهواء لتصيب جميع أجزاء نبات الذرة الصفراء ، وتحديدًا الخيوط الحريرية ، كما أن حجمها الصغير 2.5 - 3 µm يسهل حركتها داخل أنسجة النبات الأمر الذي يتيح الفرصة لأبواغ الفطر لإحداث الإصابة الجهازية لحبوب الذرة الصفراء ، فضلاً عن تكوينه أبواغ كونديّة كبيرة (25) . كما أن لتزامن موعد جني الحاصل مع موسم تساقط الأمطار وتوفر درجات حرارة مناسبة ، مساعدةً في توفير بيئة مناسبة لإحداث الإصابة في الحقل (30) .

إنّ هذه النتائج تتفق مع ما ذكرته الدراسات في السيادة من قبل الفطر *F. verticillioides* ، إذ تصل إلى 100% في بعض العينات (7) .

قد يعزى الوجود الكبير للفطر *Fusarium verticilloides* مقارنةً بأنواع الفطر الأخرى وهذا ما وجدته مرجان (12)

النتائج والمناقشة Results and Discussion

Discussion

الوصف المظهري لعزلات الفطر *F. verticillioides* المعزولة من حبوب الذرة الصفراء :

تم تقييم الصفات الزرعية لمستعمرات مجموعة العزلات قيد الأهتمام على وسط أكار البطاطا والدكستروز وظهرت صفات النسجة وارتفاع المزرعة ولون الصبغات الأمامية والعكسية تغايرت متفاوتة ولكنها اشتركت بصفة لون امام احمر فاتح وصبغات عكسية قهوائية تراوحت من قهوائية فاتحة الى قهوائية داكنة ، وتميزت نسجتها من مخملية الى صوفية متوسطة الأرتفاع ، وفيما يلي وصف موجز لتلك الصفات الزرعية :

أ - وجـ ه المسـ تمـ
ب- ظهر المستعمرة

صورة (1) الوصف المظهري لعزلات الفطر *F. verticillioides* المعزولة من حبوب الذرة الصفراء

عزل وتشخيص الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء

أظهرت نتائج عزل وتشخيص الفطريات المرافقة لحبوب الذرة الصفراء المأخوذة من مناطق تشتهر بزراعة محصول الذرة الصفراء في محافظة بابل . فقد أظهرت نتائج العزل والتشخيص عزل 15 نوعاً من الفطريات تعود الى 8 أجناس فطرية

وأوضح إن أعلى قيمة للتردد الكلي كانت للجنس *Fusarium* فقد وجدت في جميع العينات

الصفراء تحت ظروف المختبر بالنوع *F. verticillioides* أظهرت نسبة إصابة عالية في الحبوب حيث بلغت النسبة المئوية للإصابة بين 88 - 100%. ربما يعود السبب الى التكيف العالي لهذه العزلات على حبوب الذرة الصفراء نتيجة لأستقرارها في هذه المناطق نتيجة الزراعة المتكررة وأستخدام الحبوب المأخوذة من نفس المحصول أو المكدسة في المخازن وزراعتها من سنة الى أخرى أذ أن هذا النوع ينتقل عن طريق الحبوب ومن فطريات التربة أذ توجد مع مخلفات نباتات الذرة الصفراء وتكون مصدراً للقاح السنة اللاحقة (20) أما أن النسبة المنوية للحبوب المتعفنة فكانت أعلاها في المعاملات *Fv5, Fv4, Fv6, Fv3, Fv2, Fv1* (أذ بلغت 100، 100، 92، 95، 100، 87% على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة البذور المتعفنة فيها 0.00%. وربما يعود سبب أختلاف تأثير العزلات العائدة الى نفس النوع في النسبة المئوية للأنبات لوجود تغاير في العزلات التي جمعت من مناطق مختلفة . ولقد جاءت هذه النتيجة متفقة لما وجده Krnjaja وآخرون (23) أذ أظهرت عشر عزلات للنوع عزلت من حبوب الذرة الصفراء والحنطة من مواقع جغرافية مختلفة فرقاً معنوياً فيما بينها بتأثيرها بنسبة الأنبات . * كل رقم في الجدول يمثل معدل أربعة مكررات .

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء في كل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة على الأنبات في تربة الأخص البلاستيكية :

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء في كل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة على النسبة المئوية للأنبات .

(في العراق ، أذ أن الفطر متكيف للوجود والنمو بظروف حرارة عالية ورطوبة قليلة (35) ووجود أنواع أخرى من الـ *Fusarium* وهي *F. solani* و *graminearum* إلا أن نسبة وجود هذه الأنواع كانت منخفضة ، أذ أن الفطر *F. graminearum* يتواجد مع جميع محاصيل الحبوب وأهمها الذرة الصفراء ، ويصيب الحبوب في الحقل بواسطة الكونديا المحمولة بالهواء (33) .

اختبار المقدرة الإراضية لعزلات الفطر *F. verticillioides* باستعمال حبوب الذرة الصفراء في الوسط الزراعي W.A. بدرجة حرارة (2±25) م° .

أشارت النتائج في الجدول (1) المقدرة الإراضية لعزلات الفطر *F. verticillioides* والمعزولة من عرائص الذرة الصفراء ، أذ اظهرت النتائج بعد اسبوع من الزراعة ان جميع العزلات كانت ممرضة وحدثت خفضاً معنوياً في النسبة المئوية لإنبات حبوب الذرة الصفراء بشكل معنوي مقارنة بمعاملة المقارنة غير الملوثة بالفطر . حيث تراوحت نسبة الأنبات في معاملة الحبوب والموثة بعزلات الفطر *F. verticillioides* بين (0 – 65) % . أظهرت عزلات الفطر *F. verticillioides* (*Fv5, Fv4, Fv3, Fv2, Fv1* , *Fv6*) أعلى نسبة خفض في النسبة المئوية للأنبات فقد كانت نسبة الأنبات في معاملات 0 ، 0 ، 0 ، 5.0 ، 7.0 ، 12.0% على التوالي . أن المقدرة الأمراض التي أحدثتها عزلات الفطر *F. verticillioides* وهذا يتفق مع النسب العالية لوجود هذا النوع في العينات و هذه النتائج تتفق مع ما وجده Munkvold وآخرون (28) من أن جميع الأختبارات التي أجريت لتلويث حبوب الذرة

جدول (1) القدرة الإيمراضية لبعض عزلات الفطر *F. verticillioides* المعزولة من حبوب الذرة الصفراء الوسط الزراعي P.D.A. بدرجة حرارة (25±2)°م .

التعفن	لأنبات الحبوب	أسم العزلة
100	0.0	<i>F. verticillioides 1</i>
100	0.0	<i>F. verticillioides 2</i>
100	0.0	<i>F. verticillioides 3</i>
95.0	5.0	<i>F. verticillioides 4</i>
92.5	7.5	<i>F. verticillioides 5</i>
87.5	12.5	<i>F. verticillioides 6</i>
85.0	15.0	<i>F. verticillioides 7</i>
82.5	17.5	<i>F. verticillioides 8</i>
80.0	20.0	<i>F. verticillioides 9</i>
80.0	20.0	<i>F. verticillioides 10</i>
77.5	22.5	<i>F. verticillioides 11</i>
75.0	25.0	<i>F. verticillioides 12</i>
70.0	30.0	<i>F. verticillioides 13</i>
70.0	30.0	<i>F. verticillioides 14</i>
62.5	37.5	<i>F. verticillioides 15</i>
57.5	42.5	<i>F. verticillioides 16</i>
52.5	47.5	<i>F. verticillioides 17</i>
50.0	50.0	<i>F. verticillioides 18</i>
45.0	55.0	<i>F. verticillioide 19</i>
37.5	62.5	<i>F. verticillioides 20</i>
35.0	65.0	<i>F. verticillioides 21</i>
0.00	100	Control
7.351	7.291	L.S.D. 0.05

وكبريتات الزنك) ولفترات مختلفة ثم زراعتها في التربة الملوثة بالفطر *F. verticillioides* أدت الى

أظهرت نتائج الدراسة أن التنقيع عوامل الأستحثاث (السالسيك والجبرلين

معاملة السيطرة والتي بلغت 44.44% ، في حين أعطت معاملات السالسيك والجبرلين مع مدة التنقيع ل 24 ساعة أقل قيمة بلغت 22.22% . قد أعطت المعاملة كبريتات الزنك مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أعلى قيم لمعدل النسبة المئوية للأنبات بلغت 89.88% وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 4.44% .

فقد أكدت النتائج أعلاه قدرة هذه المواد المستخدمة في التجربة على رفع نسبة الأنبات بالفطر الممرض وخفض نسبة تعفن الحبوب ، وهذا يساعد على أستصلاح وأستزراع الأراضي ولزيادة المساحة المزروعة وذلك من خلال نقع حبوب النباتات قبل زراعتها (18) أو أستعمال بعض العناصر المعدنية كأسمدة (27) ، وأن تفوق معاملة كبريتات الزنك على باقي المعاملات قد يعزى ذلك إلى الدور الفسلجي للزنك وتنشيطه الإنزيمات واشتراكه في أيض منظمات النمو وتوفر المدة اللازمة لنضج الحبوب ، وهذا يؤدي إلى إنتاج حبوب سليمة وذات نسبة إنبات عالية (9) .

أما في ما يخص الجبرلين فيعود إلى أن النقع GA₃ أدى إلى زيادة محتوى الحبوب من GA₃ التي تعمل على تثبيط تكوين ABA أو تشجيع تحلل ABA أو الاثنين معاً (39) وبالتالي المساهمة في كسر سكون الحبوب. وهذا يتفق مع ما ذكره Bhargava (17) . وكذلك أن حامض الجبرليك أدى إلى زيادة نفاذية الأغشية مما يعمل على زيادة أنبات حبوب الذرة الشامية وأيد Jones و Moll (22) هذا الأفتراض موضحاً التأثير المباشر لحامض الجبرليك على نفاذية الأغشية حيث أن زمن الأحتجاز قصير جداً لأجراء هذه العملية . وهذا يؤكد أن التنقيع يحفز الحبوب على التقليل من الوقت بين الزراعة وبزوغ البادرات

خفض التأثير السلبي للفطر الممرض *F. verticillioides* من خلال أرتفاع النسبة المئوية لإنبات الحبوب جدول (2) إذ تفوقت مدة التنقيع 1 ساعة حيث ارتفعت هذه النسبة من 44.44% في التربة الملوثة بالفطر *Fusarium verticillioides* الى 100.00 و 88.89 و 88.89% على التوالي. عند إضافة كبريتات الزنك والسالسيك والجبرلين على التوالي .

و بينت النتائج وجود فروقات معنوية بين عوامل الأستحثاث في معاملة مدة التنقيع 12 ساعة في النسبة المئوية لانبات الحبوب مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغت النسبة المئوية للإنبات في معاملة المقارنة 44.44% بينما في المعاملات كبريتات الزنك والسالسيك والجبرلين كانت 88.89 و 77.77 و 77.77% على التوالي . بينما أظهرت النتائج وجود فروقات غير معنوية بين عوامل الأستحثاث في معاملة مدة التنقيع 24 ساعة في النسبة المئوية لانبات الحبوب .

وأظهرت النتائج في الجدول (2) تفوق معاملة كبريتات الزنك معنوياً على جميع المعاملات في معدل النسبة المئوية للأنبات والتي بلغت 74.04% وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي أعطت 48.14% ، بينما أعطت المعاملات السالسيك والجبرلين أقل معدل في النسبة المئوية للأنبات بلغت 62.96% .

أما مدد التنقيع فقد تفوقت معدل معاملة مدة التنقيع ل 1 ساعة معنوياً على بقية المدد في النسبة المئوية للأنبات والتي بلغت 80.55 و 72.22 و 30.83% على التوالي .

أما عن التداخل فقد أعطت معاملة كبريتات الزنك مع مدة التنقيع ل 1 ساعة أعلى النسب المئوية للأنبات بلغت 100% وبفارق معنوي عن

السابقة التي اشارت الى كفاءة حامض السالسيك في خفض النسبة المئوية لموت البادرات قبل البروغ وبعده وتعفن الجذور في بعض المحاصيل (الريحان والعدس) المتسبب عن الفطرين *R. solani* و *F. oxysporum* ، فضلاً عن كفاءة هذه العوامل في زيادة نشاط الانزيمات Peroxidase و Polyphenol oxidase و Chitinase و β -1,3 glucanase (34) .

جدول (2) تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة على النسبة المئوية للأنبات والسيطرة على الفطر المرض *F.verticillioides* .

(36) تتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Afzal وآخرون (15) من تفوق حبوب الذرة الصفراء المنقوعة بحامض الجبرليك في اعطاء اسرع بزوغ . بينما حامض السالسيك عملة في خفض نسبة الاصابة يعود الى كونه يعمل باتجاهين هما المسبب المرضي والعائل اذ يؤثر في المسبب المرضي ويضعفه وكذلك باتجاه زيادة مقاومة العائل (11) . وتتماثل هذه النتائج مع نتائج عدد من الدراسات

% للأنبات				
معدل عوامل الأستحاث	الزمن (ساعة)			عوامل الأستحاث
	24	12	1	
74.07	33.33	88.89	100.00	كبرينات الزنك + Fv
62.96	22.22	77.77	88.89	السالسيك + Fv
62.96	22.22	77.77	88.89	الجبرلين + Fv
48.14	55.55	44.44	44.44	المقارنة + Fv
	33.33	72.22	80.55	معدل الزمن
L.S.D. 0.05 = عوامل الأستحاث = 3.245 ، الزمن = 2.812 ، التداخل = 4.200				

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات

طول المجموع الخضري والتي بلغت 27.11 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي أعطت 20.56 سم بينما أعطت المعاملة السالسيك أقل معدل في طول المجموع الخضري بلغت 23.00 سم .

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة في طول المجموع الخضري . تبين من الجدول (3) تفوق المعاملة الجبرلين معنوياً على جميع المعاملات في معدل

عن عملية الانقسام والاستطالة إذ تحدث تغيراً في تركيب الخلايا (10) وهي نتيجة مطابقة لما ذكره Yusef و Al-Safar (40). أما سبب التأثير المعنوي للزنك فيعزى إلى دور هذا العنصر في تصنيع الأندول حامض الخليك Indole acetic acid (IAA)، وهو هرمون مهم لنمو النباتات وزيادة استطالة النبات (26)، فهرمون (IAA) يمكن إن يزيد في نمو النبات وليونة جدار الخلايا (8).

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحاثات قيد الدراسة ولفترات مختلفة في قياس وزن المجموع الخضري .

تبين من الجدول (4) تفوق المعاملة الجبرلين معنوياً على جميع المعاملات في معدل الوزن الرطب للمجموع الخضري والتي بلغت 2.29 غم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي أعطت 1.13 غم بينما أعطت المعاملة السالسيك أقل معدل في الوزن الرطب للمجموع الخضري بلغت 1.58 غم .

أما مدد التنقيع فقد تفوقت معدل معاملة مدة التنقيع ل 1 ساعة معنوياً على بقية المدد في صفة الوزن الرطب للمجموع الخضري وبمعدل 2.42 غم .

أما عن التداخل فقد أعطت معاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 1 ساعة أعلى قيم لمعدل الوزن الرطب للمجموع الخضري بلغت 3.14 غم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 1.21 غم ، في حين أعطت معاملة السالسيك مع مدة التنقيع ل 24 ساعة أقل قيمة بلغت 0.83 غم . وقد أعطت المعاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أعلى قيم لمعدل الوزن الرطب للمجموع الخضري بلغت 2.11 غم وبفارق معنوي عن

أما مدد التنقيع فقد تفوقت معدل معاملة مدة التنقيع ل 1 ساعة معنوياً على بقية المدد في صفة طول المجموع الخضري وبمعدل 31.53 سم . أما عن التداخل فقد أعطت معاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 1 ساعة أعلى قيم لمعدل طول المجموع الخضري بلغت 37.00 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 22.67 سم ، في حين أعطت معاملة السالسيك مع مدة التنقيع ل 24 ساعة أقل قيمة بلغت 14.33 سم . وقد أعطت المعاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أعلى قيم لمعدل طول المجموع الخضري بلغت 25.83 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 19.50 سم. بينما معاملة السالسيك مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أقل قيمة بلغت 22.00 سم .

أن تفوق معاملة الجبرلين على باقي المعاملات قد يعزى هذه الاستجابة الى الدور الذي يؤديه الجبرلين في زيادة حجم واتساع خلايا النبات وترجع هذه الزيادة إلى أن حامض الجبرلين يعمل على إستطالة الساق من خلال عمليتي الانقسام الخلوي و الإستطالة الخلوية مؤدياً في النهاية إلى إستطالة الساق (1) . وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته Sarkar وآخرون (37) بان ارتفاع نباتات فول الصويا يزداد تدريجياً بإضافة حامض الجبرلين . وهذه النتيجة ربما تعود إلى التأثير المشترك للظروف البيئية وتأثيرها في التوازن الهرموني الداخلي وبالتالي دور الجبرلين في انقسام واستطالة الخلايا او تحفيز نمو واتساع الخلايا من خلال زيادة لدونة جدار الخلية ومن ناحية أخرى فان الجبرلين ينشط بعض الجينات في كروموسومات الخلية مما يؤدي إلى تكوين RNA وخاصة mRNA وبالتالي الانزيمات المسؤولة

نبات الكُجرات بالجبرلين واتفقت مع ما توصل إليه Ali و Salih (16) عند معاملة نباتات الحبة السوداء بالجبرلين ، وكذلك قد يعود ذلك الى دور حامض الجبرليك في تحويل العمليات الفسلجية في النبات ، وتشجيع نشاط بعض الانزيمات المحللة للبروتين والنشأ ، وتحويلها من الصورة غير الذائبة أي غير النشطة اسموزياً الى صورة ذائبة نشطة اسموزياً ، الذي يعمل على زيادة النمو الخضري (24) . وهذا يتفق مع ما ذكره الباحث (29) .

معاملة السيطرة والتي بلغت 1.04 غم . بينما معاملة السالسليك مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أقل قيمة بلغت 1.50 غم . إن سبب زيادة الوزن للمجموع الخضري نتيجة المعاملة بالجبرلين يعود إلى دوره في تنشيط عملية إنقسام واستطالة الخلايا ومن ثم زيادة طول النبات وعدد الأوراق وكذلك تحفيز تكوين RNA جديد وزيادة العمليات الحيوية داخل الخلايا النباتية وهذا يؤدي إلى زيادة الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري ، واتفقت هذه النتائج مع ما توصل إليه البديري (2) عند معاملة

جدول (3) تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحاثات قيد الدراسة ولفترات مختلفة على قياس طول المجموع الخضري (سم) والسيطرة على الفطر الممرض

. *F.verticillioides*

طول المجموع الخضري (سم)				
معدل عوامل الأستحاثات	الزمن (ساعة)			عوامل الأستحاثات
	24	12	1	
23.78	14.67	22.83	33.83	كبريتات الزنك + Fv
23.00	14.33	22.00	32.67	السالسليك + Fv
27.11	18.50	25.83	37.00	الجبرلين + Fv
20.56	19.50	19.50	22.67	المقارنة + Fv
	16.75	22.54	31.53	معدل الزمن
L.S.D. 0.05 = عوامل الأستحاثات = 3.554 ، الزمن = 2.897 ، التداخل = 4.420				

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات .

للمجموعين الخضري والجذري لنبات الحمص مقارنة بمعاملة السيطرة وهذا ما توصل اليه الهيتي (31) .

أما فيما يخص السالسليك أعطى زيادة لكنها أقل من حامض الجبرليك وكبريتات الزنك حيث وجد أن نفع حبوب الحمص بتراكيز مختلفة من AS أدى الى زيادة الوزن الطري والجاف

جدول (4) تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة قبل الزراعة في قياس وزن المجموع الخضري والسيطرة على الفطر الممرض

F.verticillioides

الوزن الطري				
معدل عوامل الأستحثاث	الزمن (ساعة)			عوامل الأستحثاث
	24	12	1	
1.81	0.91	1.63	2.90	كبريتات الزنك + Fv
1.58	0.83	1.50	2.42	الساليك + Fv
2.29	1.62	2.11	3.14	الجبرلين + Fv
1.13	1.15	1.04	1.21	المقارنة + Fv
	1.13	1.57	2.42	معدل الزمن
L.S.D. 0.05 = عوامل الأستحثاث = 0.907 ، الزمن = 0.782 ، التداخل = 1.392				

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات .

. أما مدد التنقيع فقد تفوقت معدل معاملة مدة التنقيع ل 1 ساعة معنوياً على بقية المدد في صفة طول المجموع الجذري وبمعدل 48.79 سم . أما عن التداخل فقد أعطت معاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 1 ساعة أعلى قيم لمعدل طول المجموع الجذري بلغت 55.00 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 37.67 سم ، في حين أعطت معاملة الساليك مع مدة التنقيع ل 24 ساعة أقل قيمة بلغت 23.00 سم .

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة في قياس طول المجموع الجذري .

تبين من الجدول (5) تفوق المعاملة الجبرلين معنوياً على جميع المعاملات في معدل طول المجموع الجذري والتي بلغت 42.61 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي أعطت 35.11 سم بينما أعطت المعاملة الساليك أقل معدل في طول المجموع الجذري بلغت 37.56 سم

جدول (5) تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة في قياس طول المجموع الجذري (سم) والسيطرة على الفطر الممرض *F.verticillioides*.

طول المجموع الجذري (سم)				
معدل عوامل الأستحثاث	الزمن (ساعة)			عوامل الأستحثاث
	24	12	1	
37.94	22.67	39.33	51.83	كبريتات الزنك + Fv
37.56	23.00	39.00	50.67	Fv + السالسليك
42.61	30.50	42.33	55.00	Fv + الجبرلين
35.11	33.33	34.33	37.67	Fv + المقارنة
	27.38	38.75	48.79	معدل الزمن
5.221 = التداخل ، 3.514 = الزمن ، 4.291 = عوامل الأستحثاث = L.S.D. 0.05				

• كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات .

عمل الانزيم المؤكسد للاوكسين (IAA oxidase)، وانه يعمل على تقليل فاعلية مثبطات النمو وذلك بزيادة نسبة منشطات النمو الى مثبطات النمو (3) .

تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحثاث قيد الدراسة ولفترات مختلفة في قياس وزن المجموع الجذري .

أشارت النتائج في الجدول (6) تفوق المعاملة الجبرلين معنوياً على جميع المعاملات في معدل الوزن الرطب للمجموع الجذري والتي بلغت 3.47 غم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة

وقد أعطت المعاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أعلى قيم لمعدل طول المجموع الجذري بلغت 42.33 سم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 34.33 سم. بينما معاملة السالسليك مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أقل قيمة بلغت 39.00 سم . أن تفوق معاملة الجبرلين قد يعود ذلك الى ان حامض الجبرليك (ضمن تراكيز معينة في الجذور) يعمل على زيادة انقسام الخلايا واستطالتها مما يؤدي الى زيادة طول الجذور (14) ، فضلا عن ان حامض الجبرليك يساعد في زيادة الاوكسينات بالنبات خاصة الاوكسين المنتشر، داخل النبات وذلك لانه يثبط

معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 1.69 غم ، في حين أعطت معاملة السالسيك مع مدة التنقيع ل 24 ساعة أقل قيمة بلغت 1.09 غم . وقد أعطت المعاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أعلى قيم لمعدل الوزن الرطب للمجموع الجذري بلغت 3.38 غم وبفارق معنوي عن معاملة السيطرة والتي بلغت 1.56 غم . بينما معاملة السالسيك مع مدة التنقيع ل 12 ساعة أقل قيمة بلغت 1.55 غم .

والتي أعطت 1.55 غم بينما أعطت المعاملة السالسيك أقل معدل في الوزن الرطب للمجموع الجذري بلغت 2.31 غم . أما مدد التنقيع فقد تفوقت معدل معاملة مدة التنقيع ل 1 ساعة معنوياً على بقية المدد في صفة الوزن الرطب للمجموع الجذري وبمعدل 3.89 غم . أما عن التداخل فقد أعطت معاملة الجبرلين مع مدة التنقيع ل 1 ساعة أعلى قيم لمعدل الوزن الرطب للمجموع الجذري بلغت 4.78 غم وبفارق

جدول (6) تأثير تنقيع حبوب الذرة الصفراء بكل من عوامل الأستحاثات قيد الدراسة ولفترات مختلفة على قياس وزن المجموع الجذري والسيطرة على الفطر الممرض

F. verticillioides

الوزن الطري				
معدل عوامل الأستحاثات	الزمن (ساعة)			عوامل الأستحاثات
	24	12	1	
2.52	1.16	1.61	4.63	كبريتات الزنك + Fv
2.31	1.09	1.55	4.44	السالسيك + Fv
3.47	2.25	3.38	4.78	الجبرلين + Fv
1.55	1.40	1.56	1.69	المقارنة + Fv
	1.48	2.03	3.89	معدل الزمن
L.S.D. 0.05 = عوامل الأستحاثات = 1.024 ، الزمن = 0.831 ، التداخل = 1.634				

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات .

العمليات الحيوية داخل النبات مما يؤدي الى نمو المجموع الجذري (38) . كما وجد أن النباتات المعاملة بالزنك زاد من نمو المجموع الجذري وذلك لزيادة مقدرة النبات على امتصاص العناصر

أن نقع البذور بحامض الجبرليك يزيد من قدرتها على امتصاص الماء الذي توصل اليه (19) وبالتالي التأثير في العمليات الحيوية للنبات ، اوقد يعود السبب الى تأثير منظمات النمو على تنشيط

- الزراعية. جمهورية العراق. 5 (2): 112-121 .
- 7- شهاب ، أحمد عباس. 1998 . تلوث حاصل الذرة الصفراء بالسم (فيوميتزين B1) المنتج من قبل *Fusarium moniliforme* . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد . العراق .
- 8- الصحاف ، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة . العراق .
- 9- علي ، هشام سرحان . 2006 . تأثير التغذية الورقية بالزنك والحديد ومواعيد إضافتهما في حاصل البذور ومكوناته للجت *Medicago sativa* L. والبرسيم *Trifolium alexandrinum* L. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- 10- محمد ، عبدالعظيم كاظم وعبدالهادي الرئيس . 1982 . فسلةج النباتات . الجزء الثاني . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . العراق .
- 11- محمد ، شروق علي . 2014 . تأثير بعض الأسمدة العضوية المدعمة بعوامل المقاومة الإحيائية وغير الإحيائية للسيطرة على مرض الذبول في الطماطة المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* و على نمو النبات . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة الكوفة . جمهورية العراق .
- الغذائية واتفق ذلك مع نتائج وصفي (14) التي أكدت أن المعاملة بالزنك زاد نمو المجموع الجذري وكذلك زيادة مقدرة النبات على امتصاص العناصر الغذائية .
- #### 4 - المصادر
- 1- أبو زيد ، الشحات نصر . 2000 . الهرمونات النباتية والتطبيقات الزراعية . كتاب . الدار العربية . للنشر والتوزيع . الطبعة الثانية . مصر . ع . ص 891 .
- 2- البديري ، أحمد حسين تالي . 2001 . تأثير نفع وتعفير البذور ورش النباتات بكبريتات الحديدوز والزنك في حاصل الذرة الصفراء . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة - جامعة بغداد . العراق .
- 3- جندي ، حسن . 2003 . فسيولوجيا أشجار الفاكهة . الطبعة الأولى . الدار العربية للنشر والتوزيع . جمهورية مصر العربية .
- 4- حسين ، حليلة زغير . 2000 . أستعمال اليوريا في مقاومة فطريات مابعد الجني وسمومها على الذرة الصفراء المخزونة . أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد . العراق . 77 صفحة .
- 5- الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله . 2000 . تصميم و تحليل التجارب الزراعية . ألبطبعه ألتانيه . جامعة الموصل . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . العراق . 360 .
- 6- شاطي ، ريسان كريم ومكية كاظم علك . 2008 . أستجابة نمو تراكيب وراثية مختلفة من الذرة الصفراء لمسافات زراعية مختلفة . مجلة الأنبار للعلوم

- 18- Cuartero , J., and R, Munoz. 1999. Tomato and salinity . *Scientia Horticulturae* 78 (1) : 91-95 .
- 19- Darra , B. L. and S. N, Saxena. 1971 . Effect of the githerllic acid pre-soaking seed treatment at different salinity regimes on germination, growth and yield attributes of Hybrid Maize (Ganga-3) . *Indian J. of Agron .*, 16:46-49
- 20- Davis , J. P. 1995 . *Plant Hormones , physiology , Biochemistry and Molecular Biology* , kluwer Acaolemic publishers , Dordrecht , Boston , London .England .
- 21- Fandohan , P., K. Hell, W. F. O. Marasas, and Wingfield, M. J. 2003. Infection of maize by *Fuzarium* species and contamination with fumonisin in africa. *African J. Biotechnol.* 2(12): 570-579.
- 22- Jones , R.L. and C, Moll .1983. Gibberellin-induced growth in excised lettuce hypocotyls. 128. In Crozier, A. (ed.) *The Biochemistry and Physiology of Gibberellins*. New York: Praeger Scientific. USA .
- 12- مرجان ، علي فاضل رزوقي . 2006. المكافحة المتكاملة للمسببات الفطرية المرافقة لبذور الذرة الصفراء. رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة بغداد. جمهورية العراق .
- 13- الهيتي ، أباد عبد الواحد. 1977 . الفطريات التي تهاجم حاصل الذره الصفراء فى المخازن تشخيصها ، تأثيرها ، مقاومتها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد . العراق .
- 14- وصفي ، عماد الدين . 1995 . منظمات النمو والازهار واستخدامها في الزراعة. المكتبة الاكاديمية ، القاهرة.
- 15- Afzal , I.,S.M.A. Basra, N. Ahmad., M.A.Cheema and Warraich E.A. . 2002 . Effect of priming and growth regulator treatments on emergence and seedling growth of hyprid maize (*Zea mays* L.) *Int. J. Agri .Biol.*,4: 303-306 .
- 16- Ali , M. B; and W. M. Salih. 1991. Investigatio of the antispasmodic potential of *Hibiscus sbdariffa* calyces. *J. Ethnopharmacol.*, 31 (2): 249–257.
- 17- Bhargava, R. 1997. Changes in abscisic and gibberellic acids contents during the release of potato seed dormancy. *Biologia . Plantarum.*, 39(1): 41-45.

- 29- Narayan , H. 1982 . Use of gibberellins for acceleration growth of *Leucaena* seedlings. *Leucaena Research Reports.*, 3 : 83-89 .
- 30- Nelson , P.E. 1992b. Taxonomy and biology of *Fusarium moniliforme*. *Mycopathologia.* 117: 29-36. *Fusarium* species: An illustrated manual for identification .
- 31- Nighatsarwar , M.Z., and J, F. F, Ikramulhaq. 2005 . Induction of systemic resistance in chickpea against *Fusarium* wilt by seed treatment with salicylic acid and Bion Pak. *J. Bot.*, 37 (4), 984-995 .
- 32- Patience , J. and S. Ensley.2010. Mycotoxin Contamination of Corn, what it is, what it does to pigs and what can be done about it. *IPIC* :1-8.
- 33- Perry , D.W., P. Jenkinson, and Mclead, L. 1995. *Fusarium* ear blight (scab) in small grain cereals a review. *Plant Pathol.*, 44: 207-238.
- 34- Ragab , M.M.M. ; M.M. Saber ; S.A. El-Morsy and Abeer, R.M.A.. 2009. Induction of systemic resistance against root
- 23- Krnjaja , V.S.,J.T. Levic, S.Z. Stankovic and Tomic, Z.M. 2007. Pathogenicity and diversit of vegetative compatbilty of *Fusarium verticillioides* .*Proc.Nat.Sci.Matica Srpska* . Novi .Sad.,103-111 .
- 24- Lang , A. 1970 . Gibberellins , Structure and Metabolism *Annu. Rev. Plant Physiology.*, 48 ; 537 – 541 .
- 25- Leslie ,J.F and B.A. Summerell, 2006.The *Fusarium* Laboratory Manual. Photographs by Suzanne Bullock.
- 26- Marschner , H., 1995. Mineral nutrition of higher plants. 22n ed. Academic Press. London. .England
- 27- Mobaraky , M. 2001. Effect of NaCl Stress on Germination and Seedling Growth of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill) M.Sc. Thesis Botany Department, King Saud University .
- 28- Munkvold , G. P., D.C. McGee and Carlton, W.M. 1997b. Importance of different pathways for maize kernel infection by *Fusarium moniliforme*. *Phytopathology.*, 87: 209-217.

- during growth . Physoil . Plantarum., 18: 240-254 .
- 39- Viemont , J.D. and J. Crabbe. 2000. Dormancy in plants: From Whole Plant to Cellular Control. CABI Publishing.Com., 400pp
- 40- Yusef , S. S. and M. S. Al-Safar. 2006 . Effect of GA₃ treatment and Nitrogen on growth and development of Gladiolus corms. Pakistan Journal of Biological Science., 9(13): 2516 – 2519.
- rot of basil using some chemical inducers. Egypt J. Phytopathol., 37 (1) : 59-70.
- 35- Rheeder , J.P., W.F.O. Marasas and Van Wyk , P.S 1990. Fungal association in Corn kernel and effect on Germination Phytopathology., 80 (2): 131-134 .
- 36- Roychowdhury ; R.A. Mamgain.; S. Rey and Tah, J. .2012. Effect of gibberellic acid, Kinetin and indole 3-Acetic acid on seed germination performance of dianthus caryophyllus (Carnation) . Agriculture Conspectus Scienticus . 77(3):157-160 .
- 37- Sarkar , P. K.; M. S. Haque and Karim, M. A. 2002. Effects of GA₃ and IAA and their frequency of application on morphology, yield contributing characters and yield of soybean. Pakistan. J. Agronomy., 1(4): 119-122.
- 38- Shah , C. B. and R. S. Loomis 1965 . Ribonucleic acid and protein metabolism in sugar beet

Detection of fungus *F. verticillioides* in maize grain and test the effectiveness of some chemical induction factors in reducing infection

Abeer Abdul Zahra Jabbar * Sabah Lateef Alwan **Zaidan Khlaif Imran

Department of Plant Protection Department of Biology Science

* Faculty of Agricultur-University of Kufa - Republic of Iraq

** College of Science for Women-University of Babylon- Republic of Iraq

Abstract

The study was conducted in order to detect fungus *Fusarium verticillioides* and evaluate the effectiveness of the factors forcing (Algibberellin , Alsalicyclic and zinc sulfate) against *Fusarium verticillioides* fungus that infects maize grain and causing it rot disease Albdhuerulfh seedling, the insulation results showed, diagnosis and presence of 15 species of fungi belonging to 8 Races innate of maize grain. It was cleared that the highest value of the total frequency was of the genus *Fusarium* which found in all samples and record type *F. verticillioides* the highest rate of frequency (45%). and found that the rate of infection in some samples was 100%.As for the estimated test pathogenicity of isolates fungus *F. verticillioides* and isolated from maize Aranas using maize grain in the center Zorai water ager (WA), the results showed that all isolates was a nurse and caused significant reduction in the percentage of germination of maize grain. Also the results of the study showed that steeping maize seeds factors forcing different periods and then grown in contaminated soil fungus *F. verticillioides* led to the reduction of the negative impact of the fungus pathogen *F. verticillioides* drenching for 1 hour marinating compared 12 and 24 hours where germination rate rose from 44.44% in contaminated soil fungus *Fusarium verticillioides* to 100.00 and 88.89 and 88.89%, respectively. when we added zinc sulfate, Alsalicyclic and Algibberellin respectively.

Key word : Funge *F. verticillioides*, Induction factors .

***Part of Ph.D dissertation of the first author**