مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

تشخيص الأمراض الفطرية وتحديد مسبباتها على ثمار الموز المخزونة في الساحل السوري

الدكتورة ابتسام غزال*
مخلص حسين**

(تاريخ الإيداع 29 / 11 / 2011. قبل للنشر في 25 / 1 / 2012)

□ ملخّص □

أشارت النتائج المخبرية على عينات ثمار الموز المجموعة من أسواق محافظتي اللاذقية وطرطوس خلال العامين (2011,2010) إلى وجود الأمراض الفطرية التالية في العينات المدروسة: الأنتراكنوز (*Colletotrichum musae*، *Fusarium oxysporum* (F4))، عفن التاج (*Colletotrichum musae*، *Ceratocystis paradoxa ,Thielaviopsis basicola, F.oxysporum* (F2)) *F.oxysporum*(F1)، عفن الطرف الزهري (*F.oxysporum* (F3))، تبقع ثمار الموز (*F.oxysporum* (F4))، وعفن طرف السيجار (*Verticillium theobromae*) وكان مرضى الأنتراكنوز وتعفن التاج أكثر الأمراض الفطرية انتشاراً في العينات المدروسة، وهذا هو التسجيل الأول لأمراض تعفن التاج، تبقع ثمار الموز، وتعفن الطرف الزهري في سورية.

كان مستنبت PSA هو الأفضل لنمو وتبوغ فطر الفيوزاريوم بعزلاته المختلفة، بينما كان مستنبتPDA الأفضل للأجناس الأخرى.

أظهرت الفطور المعزولة من الثمار قدرة عالية على إحداث الإصابة فقد لوحظت أول أعراض الإصابة بعد يومين من التحضين، وكانت أكثر وضوحاً عند العدوى بالجنسين.*Colletotrichum* sp و .*Fusarium* spp.

الكلمات المفتاحية: موز، أمراض بعد الحصاد، تعفن التاج، الأنتراكنوز.

* **أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات –كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**
** **طالب دراسات عليا (ماجستير) – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

Diagnosis of Fungal Diseases and to Identify The Causes of Banana Stored Fruits in The Syrian Coast

Dr. Ebtesam Ghazal*
Mukhles Hussen**

(Received 29 / 11 / 2011. Accepted 25 / 1 /2012)

□ ABSTRACT □

The results showed that banana fruit samples, collected from Lattakian and Tartous markets during two 2010 and 2011 are carried of the following fungal diseases in the tested samples: Anthracnose (*Colletotrichum musae*،*Fusarium oxysporum* (F4)),Crown rot (*Colletotrichum musae*، *F.oxysporum*(F1) *Ceratocystis paradoxa ,Thielaviopsis basicola, F.oxysporum* (F2)), Blossom end rot (*F.oxysporum* (F3)), banana fruits spot (*F.oxysporum* (F4)), cigar end rot (*Verticillium theobromae*), Anthracnose and Crown rot fungal diseases, were more prevalent in the tested samples.

This is the first record of Crown rot diseases, banana fruits spot,and Blossom end rot in Syria. The PSA medium was the most favorable for various *Fusarium* spp. growth and sporulation of fungi, while PDA medium was the suitable on banana fruits,where for other species.

Isolated fungi showed a significant virulence, first symptoms of infection was observed after two days of infection and was more pronounced for *Fusarium* spp. and, *Colletotrichum* spp.

Key words: Banana, Post harvest diseases, crown rot, Anthracnose.

* **Associate Professor, the Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria .**
** **Postgraduate Student, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria .**

مقدمة:

يعدّ الموز (Banana) من أهم محاصيل الفاكهة الاستوائية، (Heslop-Harrison and De Costa and Erabadupitiya, 2005; Schwarzacher,2007) الاقتصادية الهامة في دول كثيرة، حيث يحتل المرتبة الرابعة في محاصيل الفاكهة وذلك من حيث الإنتاج، بعد العنب والبرتقال والتفاح (Morton, 1987)، كما يحتل الموز المرتبة الرابعة بين المحاصيل الغذائية في العالم بعد الأرز والقمح والذرة (Nelson *et al.*,2006; Kasozi and Zawedde ,2007)، ويتوفر في الأسواق طوال العام، إذ يمكن أن يخزن لأكثر من 4 أسابيع تحت ظروف التخزين (درجة حرارة 13.3 – 15.6 سْ ورطوبة نسبية 80-85 %) (Morton, 1987).

يحدث معظم الفقد في محصول الموز بعد جمعه، ويعود ذلك إلى الفترة الطويلة الممتدة مابين الجمع والاستهلاك، بسبب تعرضه للعديد من الكائنات الدقيقة الممرضة. (العروسي و سالم،1997 ; Lim *et al.*,2002). كما تشجع جروح الثمار، الناتجة عن القطع وسوء المعاملة أثناء عمليات الجمع والتعبئة والنقل والتخزين والتسويق على إصابات ما بعد الجمع وبخاصة الأمراض الفطرية. وتعتبر تلك الأمراض عالية الأهمية لما تسببه من خسائر اقتصادية كبيرة، ويعدّ الأنتراكنوز المتسبب عن الفطر *Colletotrichum musae* (Berk. & Curt.) v. Arx. من الأمراض الهامة، الذي يمكنه إحداث إصابات غير جرحية على الثمار الناضجة، وتقدر الخسائر الناجمة عنه في الهند بحوالي 30-40%.(Thangavelu *et al.*, 2004). كما يعدّ تعفن الثمار البوتريوديبلودي *Botryodiplodia* (*theobromae* Pat.) من التعفنات المهمة، حيث يزداد انتشاره في حجرات الإنضاج كتعفن طرف قمي. يزداد وضوح هذا المرض مع قرب نضج الثمار، فيسرع في تحويل النشاء إلى سكر، إضافة إلى تأثيره في نسبة الجلوكوز والسكروز والمالتوز والفركتوز (Odebode and Sanusi,1996)، كما تتناقص كمية فيتامين C خاصة في نهاية فترة حضانة الممرض (Singh *et al.*,1991). ويعدّ تعفن طرف السيجار المتسبب عن الفطر *Verticillium theobromae* (Turc) Mason & Hughes من أمراض التخزين وتظهر أعراضه بشكل الرماد الناتج عن احتراق طرف السيجار. وهو تعفن جاف يمتد عادة لمسافة 2 سم غير أنه قد يعم معظم الثمرة، مع وجود حد فاصل واضح بين الأنسجة المصابة والسليمة (Mwangi , 2007; Waweru, 2008).

كما يعدّ مرض تعفن التاج من الأمراض المهمة على الثمار والمتسبب عن عدد من الفطور *Fusarium roseum, Colletotrichum musae* و *F.semtectium*, *Botryodiplodia* sp. وأنواع أخرى مثل *Verticillium theobromae* و *Cephalosporium* sp. ، ومعظم هذه الفطور يحمل على الثمار من الحقل (Meredith, 1965; SLABAUGH and GROVE,1982; Finlay and Brown, 1993; Abeywickrama *et al.*,2003; Williamson *et al*., 2008; Khan *et al*.,2001; Alvindia and Natsuaki,2007)

أما مرض تنقيط ثمار الموز فتظهر أعراضه الأولى في الحقل وتزداد وضوحاً أثناء الإنضاج، يتسبب عن عدة فطور أهمها: *Helminthosporium torulosum* ، *Pyricularia grisea* و أنواع من الفيوزاريوم *Fusarium* .spp. (Meredith,1963)

لقد تمت دراسة أمراض ثمار الموز التخزينية عالمياً(Kader,2002; Meredith, 1971)، ولم تتوافر أية دراسات محلية عنها باستثناء دراسة تمت على أشجار الموز المزروع في الدفيئات البلاستيكية وليس على الثمار بعد القطاف قبل أن يهجر المزارعون هذه الزراعة (غزال، اسماعيل،2007). ويستورد الموز حالياً في سورية من الإكوادور بشكل رئيس وأحياناً من كولومبيا وكوستاريكا.

و جاء هذا البحث ليتناول الأمراض الفطرية التي تصيب ثمار الموز في أسواق الساحل السوري.

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث ومبررات تنفيذه، من أهمية محصول الموز في سورية، ومن أهمية الممرضات الفطرية كممرضات تسبب خسائر فادحة في المحصول، وعدم توفر دراسات محلية، ويهدف البحث إلى:

1. حصر الأمراض الفطرية التي تصيب ثمار الموز في الأسواق
2. تحديد المسببات المرضية لهذه الأمراض ودراسة الخصائص المختلفة للعزلات المتحصل عليها
3. اختبار القدرة الإمراضية للمسببات المرضية المعزولة من ثمار الموز.

طرائق البحث ومواده:

1- عزل و تنقية و تحديد الممرضات الفطرية المرافقة لثمار الموز

تم استخدام المستنبتات المغذية التالية : المستنبت الغذائي Potato Dextrose Agar: (PDA)، المستنبت الغذائي (PSA): Potato Sacharose Agar والمستنبت الغذائي تشابك: Czapek agar media

تمت الدراسة خلال العامين 2010 و 2011م، إذ نفذت زيارات شهرية لثلاثة أسواق في كل من محافظتي اللاذقية و طرطوس خلال الفترة الممتدة من شهر شباط وحتى شهر تموز من كل عام . جمعت عينات من ثمار الموز تراوحت ما بين 2400- 3400 ثمرة، فحصت الثمار التي تحمل أعراضاً مرضية مختلفة.

تم تقطيع الأجزاء المصابة من العينات التي تحمل تبقعات وأعفان إلى أجزاء صغيرة، ثم عقمت في محلول هيبوكلوريد الصوديوم التجاري تركيز 10% لمدة 3-5 دقائق، ثم غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات. وضعت القطع بعد ذلك على ورق ترشيح خاص بكل عينة حتى تجف، ثم زرعت على المستنبت المغذي PDA في أطباق بتري بمعدل 5 قطع للطبق الواحد وكررت ثلاث مرات لكل عينة. تم التحضين عند درجة حرارة 22±2° س في الظلام لمدة أسبوع (Barnett and Barry,1972; Booth, 1977; Ellis,1971; Rappilly,1968)

تم تنقية المستعمرات الفطرية المختلفة على المستنبت الغذائي PDA لكل الأجناس الفطرية التي تم التعرف عليها بالفحص المجهري.

تم التعرف على الفطور المعزولة بعد أسبوع من زراعتها، و ذلك بالاعتماد على لون وشكل المستعمرات الفطرية من السطحين العلوي والسفلي للطبق وعلى شكل الحوامل والأبواغ الكونيدية مجهرياً (Barnett and Barry,1972; Booth, 1977)

2- دراسة الخصائص المورفولوجية ومعدلات النمو للعزلات الفطرية المختلفة التي تم تحديدها:

زرعت الأجناس الفطرية المعزولة على ثلاثة مستنبتات مغذية (PDA,PSA، تشابك) لتحديد المستنبت المغذي المناسب لنمو وتبوغ الفطور، وتم قياس قطر المستعمرات النامية بعد 2 ،4 ،7، 10 و 14 يوماً من الزراعة، وسجلت خصائص المستعمرات الفطرية، و حسب معدل النمو.

تم تحضير معلق بوغي من كل جنس، إذ أخذت 9 مربعات (1سم×1سم) من مستعمرة كل عزلة و كررت ثلاث مرات لكل جنس، ثم أضيفت إلى 10 مل ماء مقطر معقم، ورجت جيداً حتى تتحرر الأبواغ، ورشحت باستخدام ورق الترشيح، وحسب متوسط عدد الأبواغ في 1 مل من معلق كل جنس على المستنبتات، و ذلك باستخدام شريحة مالاسيه، ثم قيست أبعادها باستخدام المجهر الضوئي و الشريحة القياسية (Booth,1977: Nelson,1983)

3- اختبار القدرة الإمراضية للفطور المعزولة (العدوى الاصطناعية):

تم تعقيم ثمار موز خضراء وصفراء سطحياً بالكحول70 %، وبواقع ثلاث مكررات للمعاملة، ثم أحدثت 4 ثقوب في كل ثمرة ، وضع في 3 ثقوب منها قطع من مستعمرة الفطر بعمر 7 أيام بقطر 4 مم، أما الثقب الأخير فوضع فيه مستنبت غذائي PDA (كشاهد). استخدمت الفطور التالية في العدوى الاصطناعية، لكل فطر على حده:

1 - *Fusarium* (F1)

2 - *Fusarium* (F2)

3 - *Fusarium* (F3)

4 - *Fusarium* (F4)

5 - *Colletotrichum musae*

6 - *Fusarium* (F4)+*Colletotrichum musae*

7 - *Thielaviopsis basicola* + *Fusarium* (F1)

8 - *Ceratocystis paradoxa* + *Fusarium* (F1)

9 - *Ceratocystis paradoxa* + *Thielaviopsis basicola*

وضعت الثمار المعداة مباشرة في أكياس من النايلون للمحافظة على الرطوبة، وحضنت عند 22±2 س. روقبت الثمار و فحصت يومياً حتى ظهور أعراض الإصابة، و أجري عزل رجعي للتأكد من نوع الفطر المسبب للإصابة. (Rappilly,1968)

النتائج والمناقشة:

1-تحديد الأعراض المميزة للأمراض:

قسمت الثمار المصابة حسب الأعراض إلى عدة مجموعات:

تبقعات بنية، تعفن طرف الثمرة، تعفن تاج الثمرة، تشقق في وسط الثمرة الشكل (1). و تم الحصول عدد من العزلات الفطرية والتي تتبع أجناس وأنواع فطرية مختلفة الجدول(1) و الشكل(2).

الجدول (1): أعراض أمراض ثمار الموز المجموعة من الأسواق و الأنواع الفطرية المسببة لها

المرض	أعراض الإصابة	الجنس
الأنتراكنوز	بقع بنية داكنة، تكبر هذه البقع وتندمج مع بعضها، ثم تتشقق القشرة.	*Colletotrichum musae* *Fusarium* (F4)
تعفن التاج	طراوة في الأنسجة، واسوداد سطح مقطع التاج، وقد يتشكل عفن أبيض أو رمادي أو وردي عليه. تصبح الأنسجة المصابة سوداء وقد تتساقط القرون من التاج.	*F.oxysporum* (F1) *Ceratocystis paradoxa* *Thielaviopsis basicola* *F.oxysporum* (F2) *Colletotrichum musae*
تعفن الطرف الزهري	قمة الثمرة تكون مائية المظهر، تصبح بنية وينمو عليها ميسليوم أبيض اللون أو رمادي	*F.oxysporum* (F3)

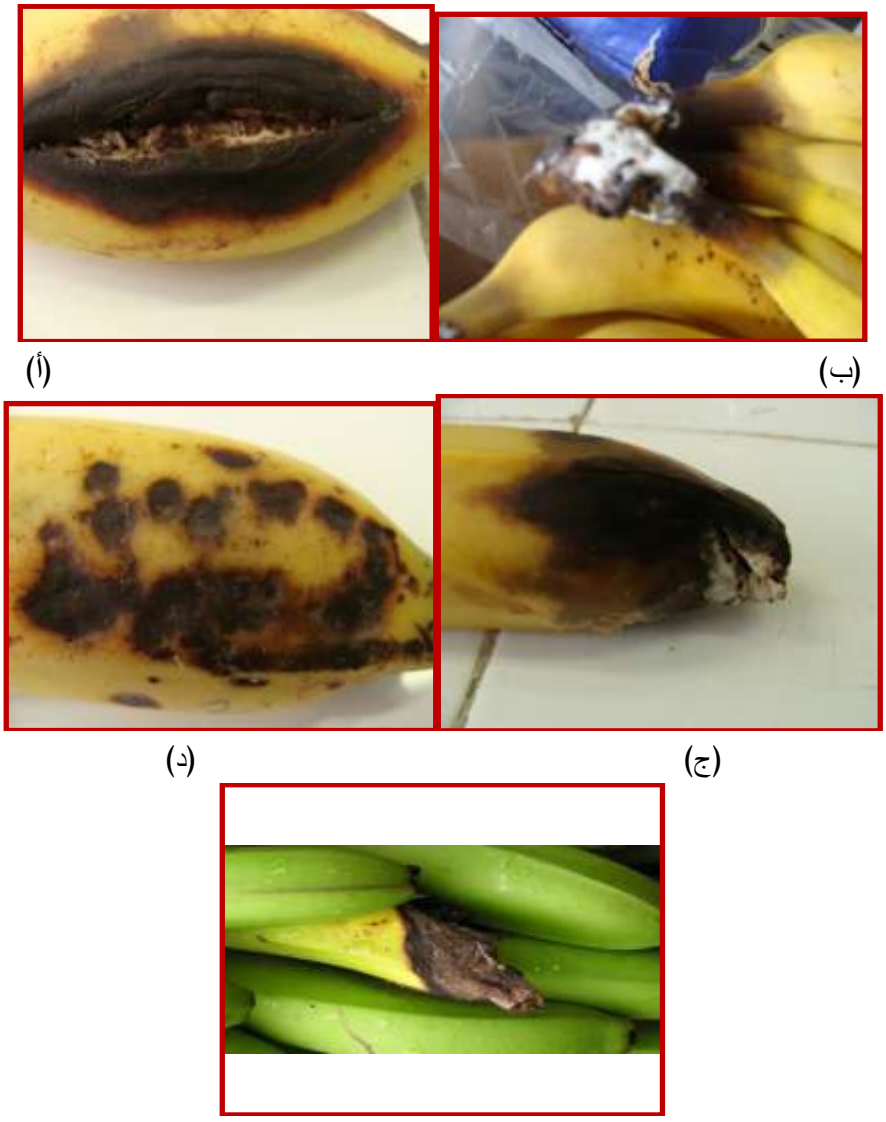
تبقع ثمار الموز	نقط بنية إلى سوداء غائرة في قشرة الثمرة، قد تندمج مع بعضها مؤثرة بذلك على مناطق واسعة	*F.oxysporum* (F4)
تعفن طرف السيجار	تظهر الأعراض على الطرف القمي للثمرة مسببةً اسوداد الطرف مع ظهور تجعد حلقي يمتد ببطء باتجاه عنق الثمرة، فيظهر العفن بشكل الرماد الناتج عن احتراق طرف السيجار	*Verticillium theobromae*

F1 = عزلة1 من الفطر *F.oxysporum*

F2 = عزلة2 من الفطر *F.oxysporum*

F3 = عزلة3 من الفطر *F.oxysporum*

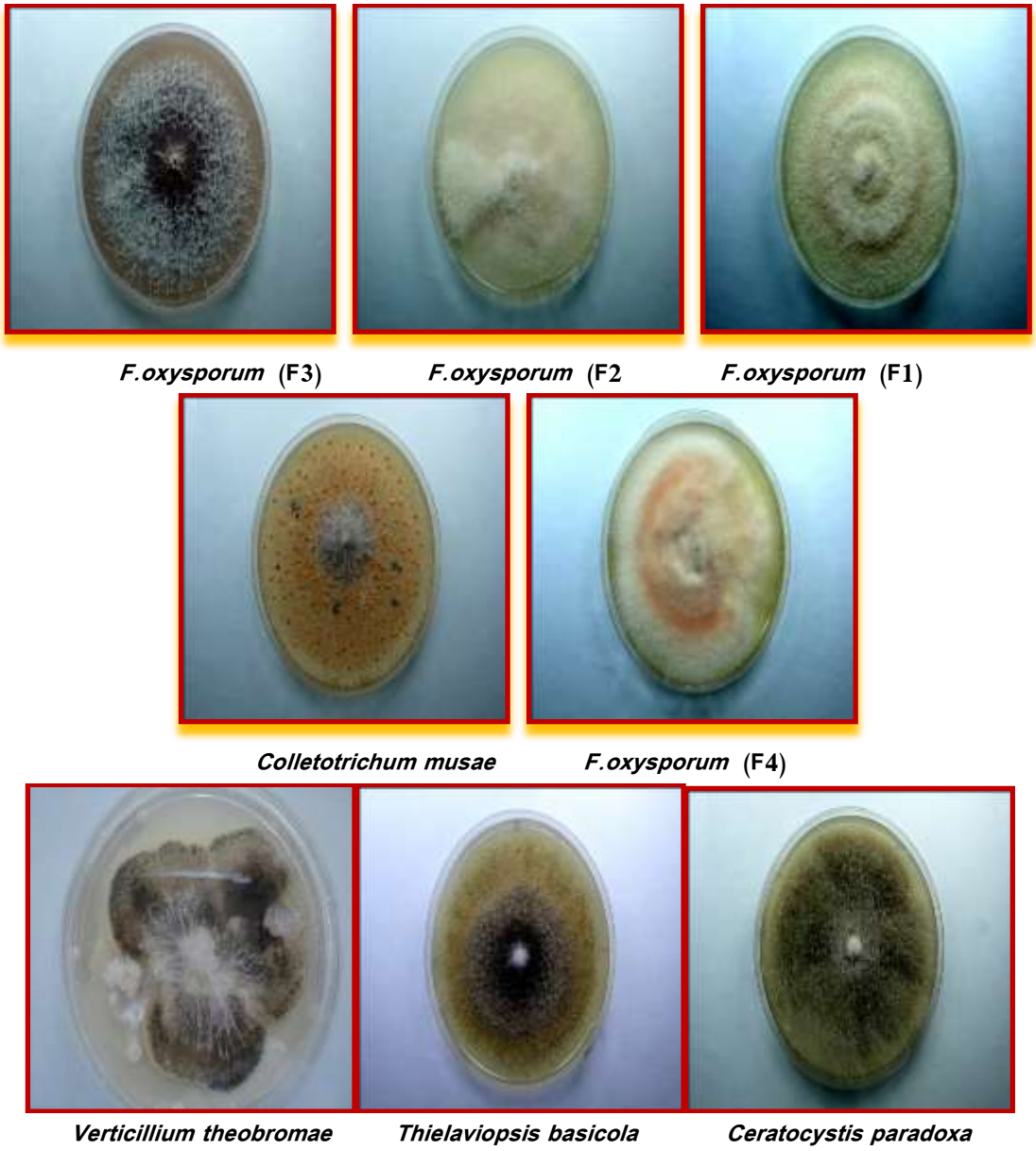
F4 = عزلة4 من الفطر *F.oxysporum*



الشكل (1): أعراض الإصابة بالأمراض الفطرية على ثمار الموز

(أ): الأنتراكنوز، (ب): تعفن التاج، (ج): تبقع ثمار الموز،

(د): تعفن الطرف الزهري، (هـ): تعفن طرف السيجار



الشكل(2): المستعمرات الفطرية التي تشكلها الأجناس و الأنواع المختلفة على المستنبت PDA

2- الخصائص المورفولوجية و البيومترية للأجناس الفطرية المعزولة

حددت الأجناس و الأنواع الفطرية المعزولة تبعاً للخصائص المورفولوجية و البيومترية على المستنبتات المغذية الثلاثة والنتائج موضحة في الجدولين(2 ، 3)

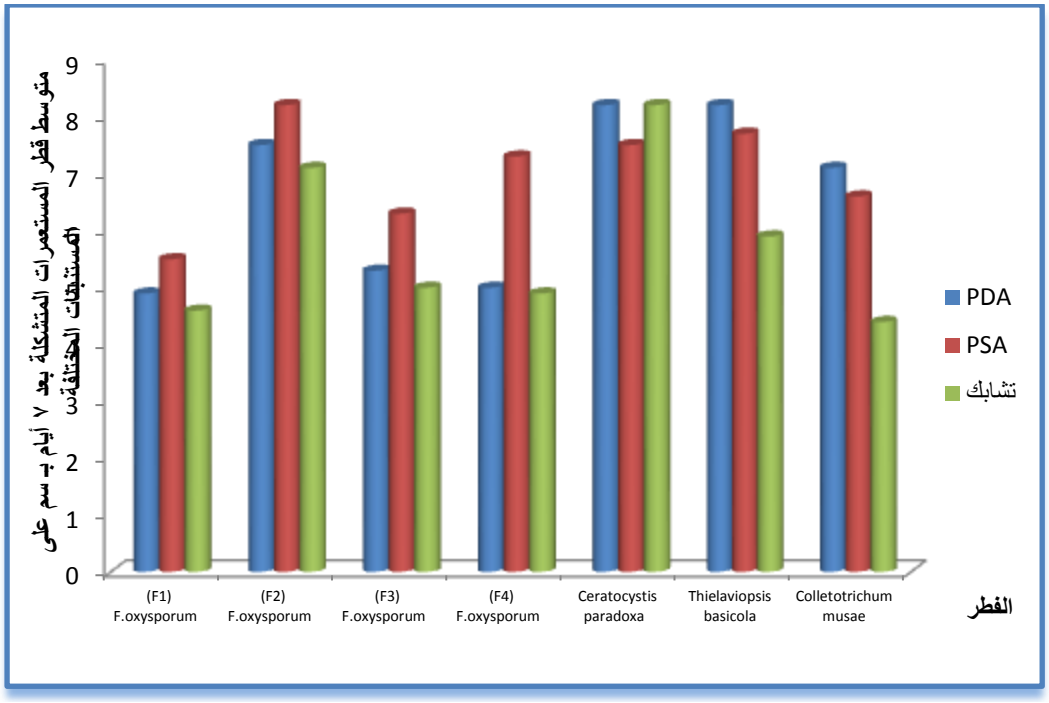
الجدول (2): خصائص مستعمرات الأجناس الفطرية المعزولة على كل من المستنبتات المدروسة

المرض	الفطر المسبب	المستنبت الغذائي	مواصفات المستعمرة المتشكلة	
			السطح العلوي	السطح السفلي
الأنتراكنوز	*Colletotrichum musae*	PDA	برتقالي بشكل عام مع وجود بثرات برتقالية ونقط سوداء	اللون برتقالي منقط
		PSA	كريمي مع وجود بثرات برتقالية	كريمي مائل للبني تنتشر عليه نقاط سوداء
		تشابك	أبيض كريمي مع وجود بثرات برتقالية	كريمي يميل إلى اللون البرتقالي
تعفن التاج	*F.oxysporum* (F1)	PDA	أبيض قطني ناعم مرتفع عن سطح البيئة	كريمي فاتح
		PSA	أبيض قطني ناعم	كريمي فاتح والمركز بنفسجي
		تشابك	النمو أبيض قطني ناعم	كريمي فاتح
	Ceratocystis paradoxa	PDA	ميسليوم أبيض والمستعمرة خضراء عفنية	أخضر عفني
		PSA	ميسليوم أبيض ومستعمرة عفنية والنمو غزير	عفنية فاتحة عند الحواف
		تشابك	بيضاء مصفرة	كريمي اللون
	Thielaviopsis basicola	PDA	ميسليوم أبيض والمستعمرة بنية فاتحة تصبح غامقة في المركز	عفني فاتح
		PSA	ميسليوم أبيض مرتفع والمركز بني يملأ الطبق	بني مسود
		تشابك	بيضاء مصفرة	كريمي اللون
	F.oxysporum (F2)	PDA	أبيض وردي	بيج والمركز وردي
		PSA	ميسليوم أبيض والمستعمرة بنفسجية	بنفسجي
		تشابك	أبيض قطني	المستعمرة كريمي
	Colletotrichum musae	PDA	–	–
		PSA	–	–
		تشابك	–	–
عفن الطرف الزهري	*F.oxysporum* (F3)	PDA	ميسليوم أبيض مرتفع والمستعمرة حمراء	المستعمرة حمراء خمرية تملأ الطبق
		PSA	ميسليوم أبيض والمستعمرة بنية ذات نمو غزير	المستعمرة بنية فاتحة عند الحواف
		تشابك	أبيض يشوبه التفاحي والميسليوم أبيض قليل الارتفاع	تفاحي
تبقع الموز	*F.oxysporum* (F4)	PDA	ميسليوم أبيض والمستعمرة تفاحية وخصوصاً عند المركز	تفاحي وحمراء عند المركز
		PSA	ميسليوم أبيض قطني كثيف	بيج والمركز بلون بنفسجي
		تشابك	ميسليوم أبيض قطني كثيف يملأ كامل الطبق	كريمي اللون

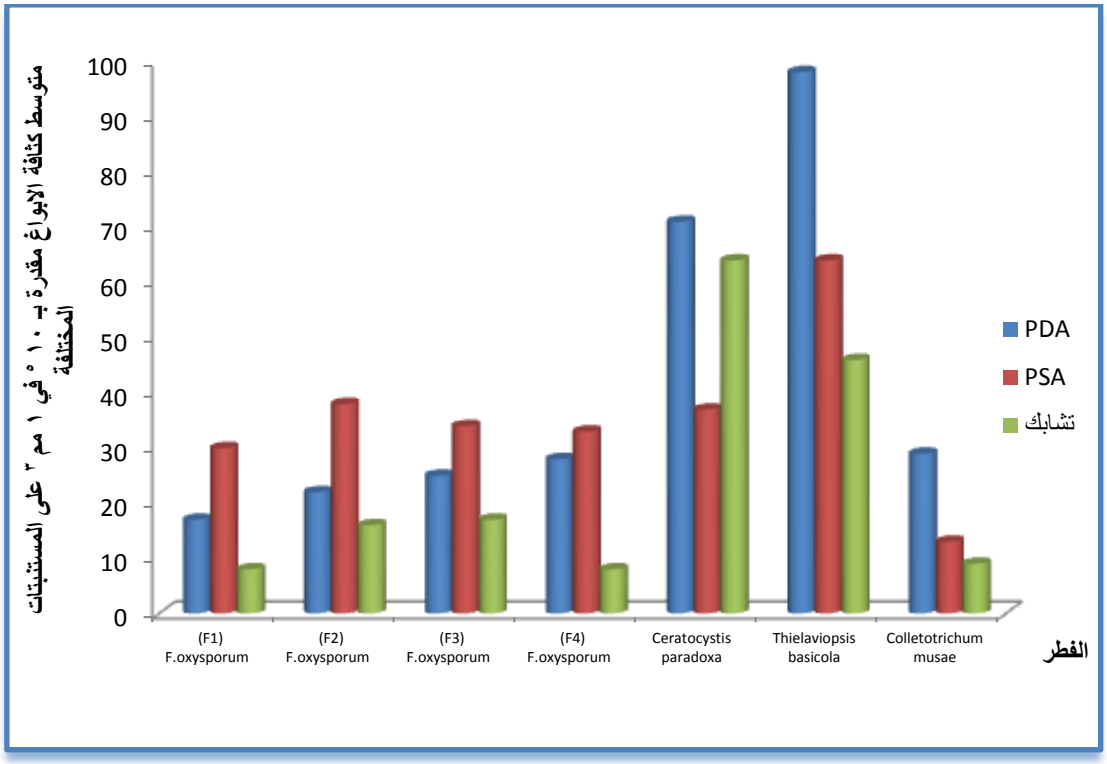
الجدول (3): مواصفات و أبعاد الأبواغ البيومترية للأجناس المدروسة على مستنبت PDA

الجنس و النوع	شكل الأبواغ	أبعاد الأبواغ بالميكرون
Colletotrichum musae	وحيدة الخلية، بيضاوية إهليلجية، بدون حواجز	8–2 × 22–8
F.oxysporum (F1)	صغيرة بيضاوية مؤلفة من 1–2 خلية كبيرة مؤلفة من 1–3 خلايا	22.4– 3.2–2.1× 9.3–6.2 3.4–3.2×21.5
Thielaviopsis basicola	أبواغ كلاميدية بيضاوية الشكل، سميكة الجدار، في سلاسل2– 8 خلايا على أطراف الهيفات، تنفصل فيما بعد إلى خلايا مفردة صغيرة	6.3–2.2× 27.6–6.8
F.oxysporum (F2)	صغيرة مؤلفة من 1–2 خلية كبيرة مؤلفة من 1–3 خلية، على شكل تجمعات	2.5–1.9× 15.1–8.7 2.8 –2.4×24.3–23.2
F.oxysporum (F3)	صغيرة منتفخة و البوغ مؤلف من 1–2 خلية كبيرة مؤلفة من 3–5 خلايا، رفيعة منجلية مستديرة الطرفين	2.6–2.1 ×15.4–9.1 4.2–2.4 × 30.1–21.5
F.oxysporum (F4)	صغيرة عصوية الشكل 1–2 خلية كبيرة 1–3 خلايا، اسطوانية الشكل مستديرة الطرفين	2.7–2.4 ×13.9–7.8 3.3–2.1 × 24.9–20.5

ويوضح الشكل(3) متوسط أقطار المستعمرات لأجناس الفطور المدروسة على المستنبتات المغذية الثلاثة بعد سبعة أيام، كما يوضح الشكل(4) تأثير نوع المستنبتات المغذية المختلفة في كثافة تبوغ الأجناس الفطرية المدروسة



الشكل(3): متوسط قطر المستعمرة للأجناس المعزولة على المستنبتات المغذية بعد7أيام من الزراعة مقدرة بـ سم



الشكل (4): متوسط كثافة تبوغ الأجناس المدروسة على المستنبتات المغذية المختلفة مقدرة بـ 10 ^{5}في 1 مل

يظهر الجدول(2) والشكل (3،4) أن الفطور جميعها نمت جيداً على المستنبتات الثلاث المختبرة، إلا أن أفضل نمو لجميع عزلات الفيوزاريوم وأغزر تبوغ كان على مستنبت PSA ثم على مستنبت PDA، و أخيراً على مستنبت تشابك، بينما كان مستنبت PDA الأفضل بالنسبة لباقي الأجناس بالنسبة للنمو وكثافة التبوَغ.

وتتوافق نتائج هذه الدراسة جدول (2) مع كل من Abd-Elsalam ورفاقه (2010) و Haque ورفاقه (2003) حيث أكدوا على أن الفطر *Colletotrichum musae* هو المسبب لمرض الأنتراكنوز على الموز. كما توافقت هذه الدراسة مع كل من Dadzie و Orchard (1997) و Lassios ورفاقه (2010) الذين أشاروا إلى أن الفطور *Ceratocystis paradoxa* و *F.oxysporum* و *Colletotrichum musae* هي من مسببات مرض تعفن التاج على الموز. في حين لم نجد أي دراسات سابقة على مستوى العالم عن مرضي عفن الطرف الزهري و تبقع ثمار الموز.

4 – اختبار القدرة الإمراضية للفطور المتشكلة (العدوى الصناعية):

أظهرت الفطور التي سبق عزلها من ثمار الموز قدرة عالية في إحداث الإصابة، ولوحظت أول أعراض الإصابة بجميع الأجناس بعد يومين من إجراء العدوى الاصطناعية ولكنها كانت أكثر وضوحاً بالجنس *Colletotrichum* المسبب لمرض الأنتراكنوز وخاصةً على القرون الناضجة. و يعود ذلك إلى ما ذكره كل من Chakravarty (1957) والعروسي (1997) عن وجود مواد مثبطة لنمو الفطر (مركبات فينولية وخاصة التانينات، الجلوكوزيدات، وحمض الكومارك) يقل تركيزها كلما اقتربت الثمار من النضج. كما ظهرت الأعراض بشكل واضح بعد يومين بالنسبة لعزلات الفيوزاريوم جميعها، لكنها كانت أكثر وضوحاً عند إجراء العدوى بعزلة الفيوزاريوم عزلة 4 ، غير أنه مع تقدم الإصابة بدت الأعراض أكثر وضوحاً لتصبح نموذجية في اليوم السابع من إجراء العدوى بالنسبة لكل

الأجناس والعزلات المعدى بها. ولم يظهر أي فوارق في الأعراض ومدة الحضانة بالنسبة للعدوى بجنسين معاً، باستثناء العدوى بالفطرين *Colletotrichum* و *Fusarim* oxysporum(f4)، أما الأعراض التي تطورت بشكل أوضح وأكبر كانت عند العدوى بالفطر *Colletotrichum*، وهذا يؤكد أنه هو المسبب الأساس لمرض الأنتراكنوز. أما أعراض الإصابة بعد سبعة أيام فكانت الأوضح عندما تمت العدوى بالفطور *Ceratocystis + Thielaviopsis basicola* *Fusarim* oxysporum(f1) *+paradoxa*، بينما كانت أقل وضوحاً عند العدوى بالفطرين *Thielaviopsis basicola + Ceratocystis paradoxa* ، و يؤكد ذلك على التأثير الواضح للفيوزاريوم.

كما تؤكد إعادة عزل الفطور الممرضة من الثمار بأنها المسببات الرئيسة للأمراض المدروسة. وقد توافقت نتائج العدوى الاصطناعية مع ما ذكره Abd-Elsalam ورفاقه (2010) و Lim ورفاقه (2002).

الاستنتاجات والتوصيات:

1- تصاب ثمار الموز في محافظتي اللاذقية وطرطوس بالأنتراكنوز وتعفن التاج وتعفن الطرف الزهري وتبقع ثمار الموز وتعفن طرف السيجار، وكان مرضي الأنتراكنوز وتعفن التاج أكثر الأمراض الفطرية انتشاراً في العينات المدروسة.

2- كان مستنبت PSA هو الأفضل لنمو وتبوغ فطور الفيوزاريوم بعزلاتها المختلفة، بينما كان مستنبتPDA الأفضل للأجناس الأخرى.

3- للفطور المدروسة القدرة على إصابة ثمار الموز، و الجنسان.sp *Colletotrichum* و .spp *Fusarium* كانا الأعلى قدرة في إحداث الإصابة مقارنةً مع الأجناس الأخرى.

4- التعمق في دراسة تلك الأمراض الفطرية الناتجة كل لوحده وبخاصة الأنتراكنوز والتعفن التاجي لما لهما من تأثير في القيمة التسويقية لثمار الموز.

المراجع:

1 – العروسي، حسين ; سالم محمود . *أمراض أشجار الفاكهة*، دار المعارف 49 – 100،1997 ،593C .

2 – غزال، ابتسام ; اسماعيل عماد. *حصر أمراض الموز الفطرية والفيروسية في البيوت البلاستيكية في الساحل السوري*. مجلة جامعة تشرين للدراسات و البحوث العلمية ، سلسلة العلوم البيولوجية ،المجلد 29، العدد 4، 2007، 71-84.

3- ABD-ELSALAM, K.A.; ROSHDY.S.; AMIN, O.E and RABANI, M. *First morphogenetic identification of the fungal pathogen Colletotrichum musae (Phyllachoraceae) from imported bananas in Saudi Arabia*.Genetics and Molecular Research,Vol.9.No, 4, 2010, 2335-2342.

4- ABEYWICKRAMA, K.; ANTHONY, S.; and WATAWALA, R. *Fumigantacation of selected essential oils against banana fruit. Pathogens.* Natn.Sci.Foundation, Sri Lanka,Vol.31,No. (3&4), 2003, 427-429.

5- ALVINDIA, D. G., and NATSUAKI,K. *Control of crown rot-causing fungal pathogens of banana by inorganic salts and a surfactant*. Crop Protection,Vol. 26,No.11, 2007, 1667-1673.

6- BARNETT, H.L. and BARRY, B.H. *Illustrated genera of Imperfect fungi*. Burgess publishing company California, USA,1972, 241.

7– BOOTH, C. *Fusarium*. commonwealth mycological institute Kew, surrey, England , 1977, 58.

8- CHAKRAVARTY,T. *Anthracnose of banana (Gloeosporium musarum Cke. & Massee) with special reference to latent infection in storage.* Transactions of the British Mycological Society,Vol.40,No.3, 1957, 337-345.

9- DADIZE, B. K.; and ORCHARD, J.E. *Routine Post Harvest Screening of Bananan/PlantainHybrids: Criteriaand Methods*. Inibap Technical Guidelines,Vol. 2, 1997, 51-57.

10 - DE COSTA, D. M.; and ERABADUPITIYA, H. R. U. T. *An integrated method to control postharvest diseases of banana using a member of the Burkholderia cepacia complex*. Postharvest Biology and Technology,Vol .36, 2005, 31–39.

11 – ELLIS, M.B. *Dematiaceous Hyphomycetes*, commonwealth mycological institute Kew, surrey, England, 1971,608.

12 - FINALY, A. R.; and BROWN, A. E. *The relative importance of Colletotrichum musae as a crown-rot pathogen on Windward Island bananas*. Plant Pathology, Vol. 42,No1, 1993, 67–74.

13 - HAQUE, A.; KHALEQUZZAMAN, K.M.; SHARIFUL, I.; and HOSSAIN, M.M. *Survey the Prevalence of Market Diseases of Banana*. Journal of Plant Pathology Pakistan ,Vol.2,N.(3), 2003, 169-173.

14 - HESLOP-HARRISON, J. S.; and SCHWARZACHER**,** T. S. *Domestication, Genomics and the Future for Banana*, Annals of Botany, doi:10,2007.

15- KADER, A. A. *Recommendationsfor Maintaining Postharvest Quality*, Postharvest Technology Research Information Center**,** 2002, 1-3.

16- KASOZI, C.; and ZAWEDDE, B. *THE BIOLOGY OF BANANAS AND PLANTAINS*. Produced by Uganda National Council for Science and Technology (UNCST) in Collaboration with Program for Biosafety Systems(PBS), 2007, 1-14.

17- KHANS. H.; AKED, J.; and MAGAN, N . *Control of the anthracnose pathogen of banana (Colletotrichum musae) using antioxidants alone and in combination with thiabendazole or imazalil*.plant pathology.Vol. 50,No. 5, 2001, 601-608.

18- LASSOIS, L.; CHILLET, M.; DE LAPEYRE DEBELLAIRE, L.; and JIJAKLI, M.H. *Preharvest factors involved in postharvest disease development and integrated control methods*.Plant diseas,Vol.94,No.6, 2010, 648-658.

19- LIM, J.; LIM, T. H.; and CHA, B. *Isolation and Identification of Colletotrichum musae from Imported Bananas***.** Plant Pathol. J, Vol.18,No. 3, 2002, 161-164.

20- MEREDITH, D. S. *Pyricularia grisea (Cooke) Sacc. causing pitting disease of bananas in Central America*. Annals of applied biology, Vol. 52,No. 3, 1963, 453-463.

21- MEREDITH, D. S. *Tip rot of banana fruits in Jamaica. 2. Verticillium theobromae and Fusarium spp*. Transactions of the British Mycological Society, Vol. 48, 1965, 327-336.

22- MEREDITH, D. S.. *Transport and storage diseases of bananas: Biology and Control.* Trop. Agric. (Trinidad) 48 (1), 1971, 35-50.

23 - MORTON, J. *Banana*. Fruits of warm climates Miami, 1987, 29-46.

24- MWANGI, M. *Responding to banana xanthomonas wilt amidst multiple pathogens and pests*. International Institute of Tropical Agriculture (IITA), 2007, 1-9.

25– NELSON,P.E,Toussoun, T. A, MARASAS, W. F.O. *Fusarium Species an Illustrated Manual for Identification*. University Park Pennsylvania. USA, 1983,193.

26- NELSON, S. C.; PLOETZ, R. C.; and KEPLER, A. K. *Musa species (bananas and plantains)*. Species profiles for Pacifi Island Agroforestry, Vol. 2, 2006, 2-32.

27- ODEBODE, A. C.; and SANUSI, J. *Influence of fungi associated with banans on nutritional content during storage*. Springer ling ,Vol .202,No. 6, 1996, 471-473.

28- RAPPILLY, F. *Les techniques de mycologie en pathologie vegetale*, Annales des épiphyties 19 no hors série ; Institue national de la recherche agronomique, Paris, France , 1968,102.

29- SINGH, H. N. P.; PRASAD, M. M.; and ROY,A.K. *Sugar and vitamin C level in chinia variety of banana under pathogenesis*. National Academy, Science Letters,Vol.14,No. 12, 1991, 459-461.

30- SLABAUGH, W. R., and GROVE, M. D. *Postharvest diseases of bananas and their control*. Plant Dis,Vol. 66, 1982, 746-750.

31- THANGAVELU, R.; SUNDARARJU, P.; SATHIAMOORTHY, S.*Management of anthracnose disease of banana caused by Colletotrichum musae using plant extracts*. Journal of Horticultural Science & Biotechnology,Vol.79,No. 4, 2004, 664-668**.**

32- WAWERU, M. *Know banana diseases and control them*. The Organic Farmer, Nr, 2008, 33:3-7.

33 - WILLIAMSON, S. M.; GUZMAN, M.; MARIN, D. H.; ANAS, O.; JIN, X.; and SUTTON, T.B. *Evaluation of Pseudomonas syringae strain ESC-11 for biocontrol of crown rot and anthracnose of banana* .Biological Control,Vol. 46, 2008 , 279–286.