المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (15) العدد (1) 2010

ورقة أصيلة

دراسة مخبرية عن تأثيرات الحرارة و الضوء على فطر *Alternaria solani* وتقييم فطري *Alternaria alternata* و *Geotrichum candidum* في إصابة ثمار الطماطم

محمد مختار بركة، خيري رمضان مزادة، بشير عثمان قشيرة

قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة ـ جامعة الفاتح.

الملخص

اختلفت معزولات الفطر *Alternaria solani* مسبب مرض اللفحة المبكرة على الطماطم بحدة تتراوح نسبتها مابين 35.56% - 76.90% من خمس مناطق من الجماهيرية، الخمس، تاجوراء، عين زارة، طرابلس، و السواني، في معدل نموها على مستنبت آجار دكستروز البطاطس عند درجات حرارة مختلفة، كان أسرعها نمواً معزولة الخمس عند 17°م مقارنة بدرجة 27°م لبقية المعزولات. كما تمايزت المعزولات في معدل نموها لفترات الإضاءة المستمرة 12 ساعة بدون إضاءة بحيث نمت بسرعة متوسطة وبطيئة عند فترات الإضاءة على التوالي. و اختلفت حواف المستعمرة وتلون المستنبت الغذائي حيث كانت للمستعمرة المعزولة من عين زارة حواف غير منتظمة ومصاحبة بتلون أحمر قان للمستنبت آجار دكستروز البطاطس، بينما الحواف لمستعمرات المعزولات الأخرى منتظمة، وذات تلوين متوسط عند 27°م مقارنة بعدم التلون عند 17°م أو 37°م. عزلت عدة فطريات مصاحبة لثمار طماطم مجمعة من أسواق محلية مختلفة بطرابلس منها فطري *Alternaria alternata* و *Geotrichum candidum* المرضة للثمار. إن وصف المعزولات ومعرفة سلالات فطر *A. solani* ومعرفة الفطريات الأخرى المرضة والمصاحبة لثمار الطماطم يساعد في وضع برنامج مكافحة ناجحة تزيد من نوعية وكمية إنتاج الطماطم.

الكلمات الدالة: فطر *Alternaria solani*، درجات الحرارة، الضوء، ثمار الطماطم.

المقدمة

يسبب الفطر *Alternaria solani* Ell & Martin Sor مرض اللفحة المبكرة Early blight أهم الأمراض الاقتصادية لأي طور من أطوار نمو نباتات الطماطم *Lycopersicon esculentum* Mill في العالم [2، 15، 23]. مسببا خسائر كمية ونوعية، ويصيب الفطر *Alternaria alternata* ثمار الطماطم وبعض محاصيل الخضر الأخرى محدثا عليها عفنا صوفيا أسود[18]، فعادة ما يحدث تلوث للثمار باللقاح المعدي أثناء الحصاد أو عند التعبئة

للإتصال **محمد مختار بركة**
هاتف: 5349 375 91 218+
استلمت بتاريخ:

قسم وقاية النبات- كلية الزراعة - جامعة الفاتح
بريد إلكتروني: profbaraka2006@yahoo.com
اجيزت بتاريخ:

ويتطور المرض أثناء النقل أو التخزين أو عند وصول الثمار إلى المستهلك [1]، ويسبب الفطر *Geotrichum candidum* link Pers العفن اللاذع Sour rot للطماطم [21.26] وبعض الخضروات [10.18] و الفاكهة [10].

يتأثر نمو غزل الفطر *A. solani* وإنتاج أبواغه ونموها بدرجات الحرارة[25.30]، والضوء[7]. يؤثر نوع المستنبت الغذائي[16]، وسلالة مسبب المرض[25] على درجة الحرارة المثلى لنمو الغزل. إذ حددت[16] درجة الحرارة المثلى مابين 22 - 28°م للنمو على مستنبت آجار دكستروز البطاطس (PDA) ومستنبت كزابك المحورة «Modified Cazapek»، وبين 18 - 25 °م على مستنبت مستخلص الشعير Malt extract agar. وجد أن نمو أبواغ معزولات لفطر *A.solani* يكون مابين 8 - 32 °م[25]، كما سجل أن الأبواغ تحتاج إلى ضعف الوقت عند تغير الحرارة من 16 إلى 35°م[30].

تم التمييز بين معزولات *A. solani* على أساس إنتاج الأبواغ الكونيدية ونمو الغزل[9]وتلوين المستنبت PDA. وتمكن كل من روبين وأليكساندر[28] من التفريق بين السلالات الفسيولوجية على أساس إحداثها للمرض على نباتات الطماطم.

ونظرا لتوسع زراعة الخضروات وخاصة الطماطم الشتوي في البيوت المحمية، وانتشار مرض اللفحة المبكرة عليها[2]، وقلة المعلومات المتوفرة عن مسبب هذا المرض في ليبيا[17.27]، فإن هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تأثير الحرارة والضوء على نمو الفطر *A. solani* لوصف معزولات الفطر المحلية ومعرفة وجود السلالات الفسيولوجية وتقييم الفطريات التي تصيب ثمار الطماطم.

المواد وطرائق البحث

تم فصل المعزولات المرضية لفطر *A. solani* من أوراق نباتات طماطم مزروعة ببيوت محمية في خمس من مناطق شمال غرب ليبيا وهي الخمس، وتاجوراء، وعين زارة، وطرابلس، والسواني، وتمت زيارة كل منطقة شهريا لمدة ثلاثة شهور (الكانون وأي النار والنوار)، واختير 60 نباتا عشوائيا في الزيارة لكل منطقة.

قطعت أوراق الطماطم إلى أقراص صغيرة (قطرها 4 مم)، وعقمت في محلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 10% لمدة خمس دقائق، ثم غسلت بالماء المقطر المعقم مرتين. ووضعت الأقراص على المستنبت الغذائي PDA وحضنت عند درجة 27°م لمدة أسبوعين. استخدمت تقنية عزل البوغ المنفرد[29] للحصول على مزارع نقية لمعزولات الفطر *A. solani* وحفظت كل المعزولات عند درجة حرارة 27°م على مستنبت PDA.

تم تحديد النسبة المئوية لحدوث مرض اللفحة المبكرة في كل منطقة لكل زيارة باستعمال المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية لحدوث مرض اللفحة المبكرة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة في العينة}}{\text{عدد النباتات المصابة في العينة المجمعة}} \times 100$$

وحددت شدة المرض في النباتات المصابة بمعايير النظر[11] كالآتي:

0= غير مصابة (0.0%)، 1= إصابة طفيفة (0.05%)، 2= إصابة متوسطة (0.20%)، 3= إصابة شديدة (0.50%)، 4= نباتات ميتة (> 0.50%).

وحددت النسبة المئوية لشدة المرض للنباتات المصابة:

$$\text{النسبة المئوية لشدة المرض للنباتات المصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة في العينة}}{\text{عدد النباتات المصابة في العينة المجمعة}} \times 100$$

كما استخدم تصميم القطاعات المنشقة لتحليل شدة وحدوث المرض، حيث كانت الزيارة كعامل أساس وشدة وحدوث المرض كعامل ثانوي.

ولقد حدد النمو السطحي الطولي Linear growth للفطر بنقل أقراص آجار من حواف المستعمرات ذات 2 - 4 أيام إلى أسطح مستنبت PDA. كما تم تسجيل تأثير الحرارة على النمو السطحي وشكل حواف المستعمرة ودرجة تلوث آجار المستنبت PDA باستخدام المعزولات الخمس للفطر ودرجات الحرارة 7، و17، و27، و37°م، كما درس تأثير الضوء على النمو وشكل الحواف ودرجة تلون المستنبت بالتحضين تحت ظروف الإضاءة المستمرة، 12 ساعة، وبدون إضاءة وعند

درجة حرارة الغرفة (25 + 2مْ).

سجل نمو الغزل بعد 48 ساعة، وكرر التسجيل كل يومين حتى اليوم العاشر، واستخدمت أربع مكررات لكل معاملة لكل معزولة. تم استخدام تصميم القطاعات المنشقة للتحليل الإحصائي حيث اعتبر الفطر *A. solani* كعامل أساس، والحرارة والفترة الضوئية كعاملين ثانويين. تم قياس النمو السطحي للفطر و ملاحظة حواف المستعمرة وتلون المستنبت الغذائي PDA.

تم عزل وتنقية الفطريات المرافقة لثمار الطماطم المجمعة من أسواق محلية مختلفة في مدينة طرابلس خلال سنة 1997 على مستنبت PDA، واستعملت مزارع نقية لفطري *A. alternata* و *G. candidum* لإحداث العدوى الاصطناعية على ثمار الطماطم السليمة لتماثل تلك التي أجري العزل منها، لإثبات القدرة الإمراضية تبعا لفرضيات كوخ (Koch`s Postulates)، حيث تم جرح الثمار جرحا بسيطاً، ووضع الفطر تحت الجرح ووفرت الظروف الملائمة لحدوث الإصابة من رطوبة ودرجة حرارة.

النتائج والمناقشة

عزل فطر *A. solani* من كل مناطق الدراسة الخمس اختلف معنويا في إحداثه للمرض بين المناطق، والأصناف، والزيارات الشهرية. حيث كان متوسط حدوث المرض 76.94% و 71.39% و 53.05% و 49.17% و 35.55% لمناطق السواني، وتاجوراء، وطرابلس، وعين زاره، والخمس على التوالي (الجدول1)، وكان حدوث المرض في تاجوراء، والسواني أكثر معنوية من طرابلس، وعين زاره، والخمس.

اختلفت أصناف الطماطم في حساسيتها للمرض باختلاف تركيبها الوراثي، حيث كان الصنف دامبو «Dambo» المزروع في تاجوراء، والسوانى أكثر حساسية للإصابة بمرض اللفحة المبكرة من صنفي دامبلو «Dambelo»، وجامبو «Jambo» المزروعين في منطقتي عين زارة، وطرابلس على التوالي، وكان الصنف كارميلو «Karmello» المزروع في منطقة الخمس أقلها حساسية للمرض.

يتأثر حدوث مرض اللفحة المبكرة بالزمن (الجدول1) فكان أعلى متوسط له عند نهاية الموسم 65 عن بداية الموسم 48، ويعود هذا الاختلاف إلى حجم النمو الخضري الذي يساعد على انتشار الأبواغ، وإيجاد ظروف بيئية مناسبة لتطور المرض في البيوت المحمية، وهو ما يوافق الدراسات المنشورة [20.12.5] التي بينت أن حدوث مرض اللفحة المبكرة كان عاليا عند الزراعة تحت الأنفاق المغطاة، والأنفاق البلاستيكية. كما لم تلاحظ أي فروق في شدة المرض بين

الجدول 1. نسبة حدوث مرض اللفحة المبكرة للطماطم المتسبب عن الفطر *Alternaria solani* بمناطق شمال غرب ليبيا.

المناطق	الزيارات الشهرية						المتوسط العام	
	(الكانون)		(أي النار)		(النوار)			
	معدل الحدوث	الشدة	معدل الحدوث	الشدة	معدل الحدوث	الشدة	معدل الخسارة	الشدة
الخمس	15.83	19.03	43.33	21.19	47.50	21.21	35.56	20.48
تاجوراء	73.33	20.50	75.00	18.81	82.50	18.63	76.94	19.31
عين زاره	45.83	20.39	46.67	21.20	55.00	22.85	49.17	21.48
طرابلس	40.83	17.46	53.33	18.64	65.00	22.09	53.05	19.40
السوانى	64.17	17.54	75.00	17.54	75.00	19.98	71.39	18.35
المتوسط العام	84.00	18.98	58.67	19.48	65.00	20.95		

أقل فرق معنوي (LSD) الزيارات = 5.24 (P= 0.01)، 7.45 (P= 0.05)
أقل فرق معنوي (LSD) المناطق = 6.10 (P= 0.01)، 11.8 (P= 0.05)
أقل فرق معنوي (LSD) الزيارات × المناطق = 10.57 (P= 0.05)

الجدول 2. النمو السطحي الطولي لمعزولات الفطر *Alternaria solani* على مستنبت PDA عند درجات الحرارة المختلفة.

مناطق معزولات الفطر	متوسط النمو الطولي (مم)** عند درجات حرارة التحضين		
	17 درجة مئوية	27 درجة مئوية	37 درجة مئوية
الخمس	67.0	33.0	40.0
تاجوراء	55.0	95.5	22.5
عين زاره	93.0	87.0	28.5
تاجوراء	53.0	90.0	27.0
السوانى	51.0	55.0	37.0

** متوسط أربع مكررات

أقل فرق معنوي (LSD) للحرارة = 1.28 (P= 0.01) ، 1.64 (P= 0.05).

أقل فرق معنوي (LSD) للمعزولات = 0.68 (P= 0.01) ، 0.88 (P= 0.05).

أقل فرق معنوي (LSD) للحرارة × المعزولات = 2.74 (P= 0.01) ، 3.66 (P= 0.05).

الجدول 3. النمو السطحي الطولي لمعزولات الفطر *Alternaria solani* على مستنبت PDA عند فترات الإضاءة المختلفة للتحضين.

مناطق معزولات الفطر	متوسط النمو السطحى الطولى (مم) ** عند فترات الإضاءة المختلفة للتحضين		
	24 ساعة ظلام	12/12 إضاءة / ظلام	24 ساعة إضاءة
الخمس	31.0	32.0	90.0
تاجوراء	34.5	36.0	68.0
عين زاره	27.0	58.0	59.0
تاجوراء	36.5	34.0	90.0
السوانى	38.5	55.0	61.0

** متوسط أربع مكررات

أقل فرق معنوي (P= 0.01) 3.66 ، (P= 0.05) 2.74 = (LSD).

الزيارات الشهرية والذي يعزى جزئيا إلى تقليل مصدر اللقاح نتيجة نزع الأجزاء السفلى من النباتات وهي تقنية يستعملها الفلاحون عادة.

تؤثر درجة الحرارة وكمية الضوء على نمو معزولات الفطر المختلفة (الجدولان 2،و3) حيث لوحظ أن جميع المعزولات لم تنم عند درجة حرارة 7°م وكان أمثل نمو معنوي عند درجة حرارة 17°م لمعزولة الخمس مقارنة ببقية المعزولات عند درجة حرارة 27°م، (الجدول 2) ويرجع هذا إلى نوع المعزولة، وتأقلمها مع المنطقة المعزولة منها. مما يدعم وجهة نظر أسكويردو[16] وبوند[25]. زاد النمو المعنوي للفطر في معزولتي الخمس وطرابلس مقارنة ببقية المعزولات عند تعرضهما للضوء المستمر لمدة 24 ساعة. وتفوق النمو في معزولتى عين زاره والسوانى عند الإضاءة 12 ساعة مقارنة بعدم الإضاءة (الجدول 3)، مما يؤيد نتائج لوكين[19] التي توضح بأن الفطر يوجه كل نشاطه الأيضي نحو نمو الغزل الفطري عند الضوء المستمر ويمنع التبوغ.

دلت النتائج على وجود تلون بمستنبت PDA لكل المعزولات عند درجة الحرارة 27°م وعدم وجوده عند درجتي حرارة 17°م، و37°م لمعزولات الفطر من السوانى، وتاجوراء، وطرابلس، والخمس (الجدول 4) ويعزى هذا إلى وجود

الجدول 4. الخصائص الظاهرية لحافة مستعمرات فطر *Alternaria solani* وتلون المستنبت أجار دكستروز البطاطس (PDA) عند درجات حرارة تحضين مختلفة.

مناطق معزولات الفطر	الخصائص الظاهرية	درجات الحرارة المختلفة للتحضين		
		17 درجة مئوية	27 درجة مئوية	37 درجة مئوية
الخمس	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة
تاجوراء	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة
عين زاره	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة شديدة الاحمرار	دائرية منتظمة شديدة الاحمرار	غير منتظمة حمراء
طرابلس	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة الاحمرار	دائرية منتظمة
السوانى	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة الاحمرار	دائرية منتظمة

الجدول 5. الخصائص الظاهرية لحافة مستعمرات فطر *Alternaria solani* وتلون المستنبت أجار دكستروز البطاطس (PDA) عند فترات الإضاءة المختلفة.

مناطق معزولات الفطر	الخصائص الظاهرية	فترات الإضاءة المختلفة للتحضين		
		24 ساعة إضاءة مستمرة	12 ساعة إضاءة	بدون إضاءة
الخمس	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة
تاجوراء	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة
عين زاره	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة شديدة الاحمرار	غير منتظمة حمراء	غير منتظمة شديدة الاحمرار
طرابلس	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة
السوانى	حواف المستعمرة تلون PDA	دائرية منتظمة بنية خفيفة	دائرية منتظمة	دائرية منتظمة

الجدول 6. الفطريات المعزولة من ثمار الطماطم المجمعة من أسواق محلية بمدينة طرابلس.

الفطريات	عينات واردة إلى أسواق طرابلس من					
	طرابلس		اجدابيا		جالو	
	أ*	ب	أ	ب	أ	ب
Alternaria alternata	+	+	+	+	+	+
Fusarium spp.	+	+	+	+	+	+
Geotrichum candidum	-	-	+	+	-	-
Penicillium spp.	+	+	+	+	+	+
Rhizopus stolonifer	-	+	+	+	+	+
Mucor spp.	+	-	-	-	-	-
Stemphyium spp.	-	+	-	-	+	+
Ulocladium	+	+	-	-	-	+

× عينتان مختلفتان من كل سوق بطرابلس واردة من مناطق طرابلس و إجدابيا و جالو (+) و (-) غير موجود

بعض المثبطات عند درجات الحرارة تلك، كانت معزولة عين زارة ذات تلون قوي لمستنبت PDA في كل فترات التحضين الضوئية (الجدول 5) وعلى هذا تعتبر هذه المعزولة سلالة ملونة، وهذا يوافق ما توصل إليه بون[9] بوجود السلالات الملونة.

عزلت عدة فطريات مصاحبة لثمار الطماطم (الجدول

6) مجمعة من أسواق محلية في مدينة طرابلس (بعضها وارد من إجدابيا وجالو). وجدت الفطريات *Alternaria solani*، *Penicillium* spp.، *Fusarium* spp.، في جميع العينات، بينما عزل فطر *Geotrichum candidum* من بعضها (ثمار واردة إلى مدينة طرابلس من منطقة جالو)، وفطرا *Stemphyium* و*Ulocladium* (بعضها وارد من منطقة اجدابيا). وقد تم إثبات قدرة فطري *A. alternata* و *G. candidum* الإمراضية لثمار الطماطم. وهذا يوافق عبد الرحيم[1] الذي عزل فطر *A. alternata* الممرض للثمار من جميع مصادر العينات إلى جانب عزلتين من فطري *Fusarium moniliforme* و *Ulocladium* من بعض العينات. وهذا يوافق الدراسات السابقة[8,21] التي تعلل ذلك بأن فطر *A. alternata* واسع الإنتشار في إحداث أمراض ما بعد القطف للثمار، بينما الفطريات *G. candidum* و *Fusarium* sp. و *Mucor* spp. و*Rhizopus stolonifer* ذات أهمية في بعض المناطق المحلية، وذكر مولين[22] أن فطر *G. penicillatum* يعد نوعاً آخر يسبب التلف لثمار الطماطم، هذا وتختلف أهمية الممرضات من موسم إلى آخر، وأن مشاكل ما بعد القطف لها علاقة بشدة المرض في الحقل، ومعدل اللقاح، ووجود الجروح على الثمار[8,21]، لهذا فإن المكافحة الكيميائية في الحقل تمنع فطر *A. alternata* من إتلاف الثمار بالحقل، وتخفض مستوي اللقاح وبالتالي تقلل الإصابة الخفية التي تعطى ثماراً تالفة في الأسواق [22].

دلت نتائج الدراسة على وجود اختلافات بين معزولات فطر *A. solani*، فعزلة عين زاره ملونة، ونمت عزلة من الخمس على درجة حرارة مثلى عند 17ْم مقارنة ببقية المعزولات التي كانت درجة الحرارة المثلى لها 27ْم وهو ما يؤيد وجود اختلافات وراثية بين أنواع الفطر *Alternaria* [18,24]، وإن الفروق في حدوث مرض اللفحة المبكرة بين المناطق وبين الزيارات الشهرية تؤكد على الاحتياج لتوافر المزيد من المعلومات حول نوع معزولات الفطر بمنطقة الواحات والمنطقة الشرقية من الجماهيرية حيث يزرع الطماطم بكثرة في الحقول، لتفادي الخسائر بسبب السلالات الشديدة الإمراضية، وتفادي التلف الناتج عن أمراض ما بعد القطف المتسببة عن فطري *A. alternata* و *G. candidum*.

إن وصف المعزولات ومعرفة سلالات فطر *A. solani* والفطريات الممرضة والمصاحبة لثمار الطماطم يساعد في وضع برنامج مكافحة ناجح، وزيادة إنتاج محصول الطماطم نوعا وكما.

المراجع

1. عبد الرحيم، عوض محمد. 1988. أمراض ما بعد الحصاد الفطرية على بعض محاصيل الخضر في مدينة الكويت. مجلة وقاية النبات العربية 6: 83-87.
2. قاسم، نوال أحمد، مصطفى حسن عبد الستار. 1991. اختبار مطهرات فطرية مختلفة لمكافحة مرض الندوة المبكرة على الطماطم «البندورة» في الجمهورية اليمنية.
3. Abdel-Rahim, M.A., I.A. Ibrahim, E. Wasfy and M.S. Hasouna.1973. Some changes in tomato fruits due to infection by *Alternaria alternata* and Geotrichum candidum. Egypt J.Phytopath. 5: 55-64.
4. Agrios, G.N.1971. Plant Pathology. Academic Press. Inc. New York and London.
5. Al-Musa, A.M., I.K. Nazer, N.S. Shrraf, and A.N. Mansour.1985 Muslin and plastic tunnels effect on incidence of tomato yellow leaf curl, early blight and various growth characteristics of tomatoes. Dirast 12 (6): 101-106 Taken from: Review Plant Pathol. 67: 40.
6. Aragaki, M.1964. Relation of radiation and temperature to the sporulation of *Alternaria* tomato and other fungi. Phytopathology 54: 565-569.
7. Aragak, M.1961. Radiation and temperature interaction on the sporulation of *Alternaria* tomato. Phytopathology 51: 803-805.
8. Bartz, J.A. 1980. Causes of post harvest losses in a Florida tomato shipment. Plant Dis. 64: 934-937.
9. Bonde, R.1929.Physiological strains of *Alternaria solani*. Phytopathology 19: 535-548.
10. Carmichael, J.w. 1957. *Geotrichum candidum*. Mycologia 49: 820-830.
11. Clive, J.1971. A manual of assessment keys for plant disease. Canada Dept. Agri. Publication No. 1485.
12. Datar, V.V. and C.D. Meyee. 1985. Chemical management of early blight of tomato. Journal of Maharashtra Agric Universities 10 (3): 278-280. In Rev. Plant Plath. 65: 3461 (Abstr).
13. El-Helaly, A.F., H. El-Arosi, L. A. Ibrahim, and M.G. Hasouna. 1962. Studies on some fungi causing

deterioration of tomato fruits. Alex. J. Agric. Res. 10: 159-167.

14. Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. CMI, Kew, England, 608p.

15. Evans, S.E. 1968. Plant Diseases and Their Chemical Control. Black Wells Scientific Publication, Oxford, 288PP.

16. Izquierdo, F. 1983. Effect of temperature on the mycelia growth of *Alternaria solani* in controlled condition. Rev. Scinc. Biol. 13(1): 51-58. Taken from Biol. 78(1) 6256 (Abstr).

17. Kranz, J. 1965. A List of Plant Pathogenic and other Fungi of Cyrenaica (Libya) CMI. Phytopathol. Papers No. 6, 24p.

18. Kuramto, T., and S. Yamada.1976. DF-125, A new experimental fungicide for the control of *Satsuma mandarin* post harvest decays. Plant Dis. Rep. 60: 809-812.

19. Luken, R.J. 1966. Interference of low temperature with control of early blight through use of nocturnal illumination. Phytopathology. 56: 1430-1431.

20. Martin, W. 1918. Dissemenation of Septoria lycopersici Sped. by insects and pickers. Phytopatology 8: 365-372.

21. Mc Colloh, L. P., H.T. Cook, and W.R. Wright. 1968. Market diseases of tomatoes, peppers, and eggplants. U. S. Dept. Agric. Handb. 28. 74pp.

22. Moline, H.E. 1984. Comparative studies with *Geotrichum* species initiating postharvest decays of tomato fruits. Plant Dis. 68: 46-48.

23. Neergaard, P. 1979. Seed Pathology. The Macmillan Press Ltd. (2ed Ed) London 1191pp.

24. Peevar, T.L., A. Ibanez, Olsem, and L.W. Timmer. 2000. Genetic differentiation and host specificity among populations of *Alternaria* spp. Causing brown spot of grape fruit and Tangerine X Grape fruit hybrids in Florida. Phytopathology, 90: 407-417.

25. Pound, G.S. 1951. Effect of air temperature on incidence and development of early blight disease of tomato. Phytopathology. 41: 127-135.

26. Pritchard, F.J. and W.S. Porte.1923. Watery rot of tomato fruits. J. Agric. Res. 24:

27. Pucci, E.1963.Actual situation of major plant diseases in Libya. Ministry of Agriculture and Animal Wealth. Plant Protection Department, Memograph.

28. Robin, G.H., and L.J. Alexander. 1959. Evidence of existence of physiological races of *Alternaria solani*. Plant Dis, Reptr. 43: 298-308.

29. 29-Tuite, J. 1969. Plant Pathological Methods Fungi and Bacteria. Burgress Publishing Co. Minneapolis, MN. 239pp.

30. Waggone, P.WE. and J.Y. Parlang. 1975. Slowing of spore germination with change between moderating warm and cool temperature. Phytopathology. 65: 551-553.

31. Weir, T.L., D.R. Haff, B. J. Christ, and C.P. Romaine. 1998. RAPD PCR analysis of genetic variation among isolates of *Alternaria solani* and *Alternaria alternata* from potato and tomato. Mycologia 90: 813-821.