

تأثير بعض مسببات الفطرية والمعاملات الخزن لثمار الطماطة والخيار تحت الخزن المبرد (8) سلزية

محمد صادق حسن*

محمد يوسف يوسف*

صباح محمد جميل**

تاريخ قبول النشر 2007/1/7

الخلاصة:

في تجربة لدراسة مسببات تعفن ثمار الطماطة والخيار الفطرية تحت ظروف الخزن المبرد 8 ° سلزية والتي أجريت في كلية الزراعة / جامعة بغداد ، أظهرت وجود الأجناس *Alternaria* ، *Penicillium* ، *Rhizoctonia* ، *Mucor* ، وهذا أول تسجيل للفطرين *Rhizoctonia* و *Mucor* كمسببات لتعفن ثمار الطماطة تحت درجة 8 ° سلزية و لم تظهر أية إصابات فطرية على ثمار الخيار. إن تشميع الثمار أدى إلى أقل شدة إصابة بالفطريات وسجلت أطول مدة خزن 19 يوماً . انعدمت الإصابة بالفطر *Mucor* في معاملة أكياس البولي اثلين ذات 16 ثقبا / 2 كغم وكانت شدة الإصابة ونسبة التكرار اقل ما يمكن في معاملة التشميع .

البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المقدمة

تشير تقارير المنشأة العامة للتسويق الزراعي إلى تلف نسبة كبيرة من ثمار الخضروات أثناء النقل أو الخزن وقد تصل إلى 100% في بعض المواسم ولبعض الثمار (نخيلان ، 1979). إن تلف الخضروات هذا يعد من المشاكل المهمة التي استرعت انتباه كثير من الباحثين (Abdelah وأخرون و 1978 و Tandon ، 1970) . إن الفطريات من أهم مسببات تلف الثمار في المخزن ومنها *Botrytis sp.* و *Penicillium sp.* و *Alternaria sp.* و *Phytophthora sp.* و *Rhizopus sp.* (مرسي وآخرون ، 1960) ووجد Davis و Dennis (1980) إن ثمار الطماطة حساسة لعمليات التداول أو التسويق وإن الفطر *Botrytis cinerea* المسبب الرئيسي لتعفن ثمار الطماطة .

وجد Betri (1990) إن الفطريات *Stemphylium spp.* و *Alternaria spp.* و *Cladosporium spp.* و *Rhizopus spp.* هي الأكثر شيوعاً على الطماطة . أما Mahoric (2002) فقد وجد إن الفطر *Geotrichum candidum* و *Rhizopus stolonifer* من أكثر الفطريات شيوعاً على ثمار الطماطة في المخازن المبردة . قام نخيلان (1979) بتشخيص الفطريات *Cladosporium* و *Cladosporioides* و *Botrytis alternata* و *Fusarium sp.* و *Botrytis cinerea* كمسببات لتلف ثمار الخيار في المخازن المبردة . ووجد Abdel-Rahim (1988) إن الفطرين *Sclerotinia sp.* و *A. alternata* الأكثر شيوعاً كمسببات لتعفن ثمار الخيار . إن تجهيز الثمار وتغليفها يقلل من تلفها أثناء الخزن والتسويق كمعاملة الثمار بأشعة كاما (Kader ، 1981) أو تشميع

الثمار (الجبوري وآخرون ، 1995) وبسبب عدم توفر دراسات عن مسببات تلف هذه الثمار في المخازن فقد هدفت الدراسة إلى تشخيص مسببات تلف ثمار الطماطة والخيار تحت الخزن المبرد 8 ° سلزية والبحث عن عبوات للحد من هذا التلف .

مواد وطرائق العمل

استعملت ثمار الطماطة صنف Caramylo من البيوت البلاستيكية في كلية الزراعة / أبو غريب . تم جني الثمار في مرحلة الثمار الخضراء البالغة (Mature green) واستبعدت الثمار المصابة وغير المنتظمة الشكل . أما ثمار الخيار فقد جمعت من البيوت الزجاجية في الراشدية من الصنف مختار وكانت أطوالها 12 – 15 سم واستبعدت الثمار المتأثرة ايضاً .

خزن الثمار : خزنت ثمار الطماطة بأربعة معاملات أما الخيار فيخمس معاملات هي :

- 1- الخزن بأكياس البولي اثلين سعة 2 كغم 30 × 40 سم تحوي 16 ثقبا قطر 5 ملم (الهيئي ، 1995) .
- 2- الخزن بأكياس البولي اثلين سعة 2 كغم 30 × 40 سم تحوي 32 ثقبا قطر 5 ملم (الهيئي ، 1995) .
- 3- الفل : خزنت الثمار في صناديق فليينية (Polystyrene) مكشوفة 50 × 30 × 10 سم بعد تعقيم الصناديق بالفاسط تركيز 10% مستحضر تجاري .
- 4- التشميع : غطست الثمار في المحلول الشمعي Dansitol بتركيز 1% لمدة 1 – 2 دقيقة ثم عرضت للهواء حتى الجفاف ووضعت في

*قسم وقاية النبات/ كلية الزراعة / جامعة بغداد

**قسم البستنة/ كلية الزراعة / جامعة بغداد

بعد ظهور المستعمرات الفطرية على الوسط الزراعي PDA عزلت أجناس الفطريات التالية من ثمار الطماطة :

Alternaria الذي تمثلت أعراضه على الثمار بالتعفن البني الغامق والمائل للأسود و *Pencilium* الذي تمثلت أعراضه بالتعفن المغطى بنمو أخضر على الثمار والفطر *Rhizoctonia* الذي أحدث تعفن مغطى بنمو أبيض مسمر والفطر *Mucor* الذي أحدث تعفن بنمو رمادية و *Monilia* الذي أحدث تعفن مغطى بنمو أبيض مائل للاصفرار بالمخزن بغض النظر عن العبوات ، وهذا يتفق مع Millner و Moline و (1980) Kopeliovitch (1981) وهادي (1987) وهذا أول تسجيل للفطر *Monilia* و *Rhizoctonia* كمسببات لتعفن ثمار الطماطة بالمخزن في العراق ، ويظهر ان الفطر *Rhizoctonia* انتقل من الحقل مع الثمار لتماس الثمار للتربة عند الجني .

لم تظهر على ثمار الخيار أية إصابة فطرية في جميع المعاملات وهذا يتفق مع نخيلان (1979) عندما لم تظهر لديه فطريات مخزنية على الثمار تحت درجة 5 ° سلزية . كما أشار Vansteekelenburg (1982) إن لدرجات الحرارة تأثير في تعفن ثمار الخيار وان 10 ° سلزية هي أقل درجة يمكن أن تتطور فيها الفطريات في ثمار الخيار .

أحدثت الفطريات المذكورة الإصابة عند اختيار القابلية الامراضية لها وعزلت ثانية من الثمار التي لوثت بها مما يؤكد دورها كمسببات لتعفن الثمار في المخازن المبردة .

شدة الإصابة بالفطر *Alternaria* sp. ونسبة تكراره على ثمار الطماطة :

من جدول (1) يلاحظ وجود اختلافات معنوية بين عبوات التعبئة في شدة الإصابة في المدد (10 و 15 و 20) يوماً و هناك زيادة في الشدة مع زيادة مدة الخزن وكانت افضل المعاملات بعد 10 ايام هي التشميع ثم الفل . أما المدة الثالثة فقد اختلفت معاملة أكياس البولي اثلين ذات 32 ثقباً معنوياً عن معاملة الفل لتسجيل أعلى شدة إصابة ولم تختلف عبوات الأكياس ذات 16 و 32 ثقباً والتشميع معنوياً ، وهذا يتفق مع Dennis وآخرين (1979) . أما بالنسبة للتكرار فكانت الفروق معنوية بين مختلف العبوات في المدد (10 ، 15 ، 20) يوماً وزاد التكرار مع زيادة مدة الخزن وبشكل عالي وهذا يعود لملائمة درجة الحرارة للفطر أكثر من التبريد الفائق

صناديق فلينية بعد إجراء نفس المعاملات السابقة عليها في (3) .

5- خزنت ثمار الخيار في أكياس مشبكه سعة 2 كغم بعد تعقيمها بالفاست 10% . خزنت الثمار تحت درجة (8 ± 2 °) سلزية ورطوبة نسبية 85-90% . كررت المعاملات 6 مرات وكل مكرر بوزن 2 كغم . حددت مدة الخزن بانها المدة التي لا يحصل خلالها أي تغيرات وتنتهي عندما تصبح 20% من الثمار مصابة بالفطريات أو تغيرها فسلجياً .

عزل وتشخيص الفطريات واختبار قابليتها الامراضية :

بعد وصف كل حالة نمو فطري على حدة ، قطعت الأجزاء المصابة إلى قطع صغيرة غسلت بماء مقطر معقم وجففت بورق نشاف معقم . نقلت القطع إلى أطباق تحوي الوسط PDA بواقع 4 قطع / طبق وبثلاث مكررات لكل حالة ووضعت في حاضنة بدرجة 25 ± 1 ° سلزية فحصت بعد إسبوع ونقيت النمو الفطرية وشخصت حسب Barnett (1972) ثم اختبرت القابلية الامراضية لكل فطر بإحداث العدوى في ثمار معقمة .

حساب شدة الإصابة وتكرار الفطريات :

لحساب شدة الإصابة استعمل مدرج خاص للدليل المرضي تضمن أربعة درجات لشدة الإصابة :

0 = ثمار سليمة
1 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة 1-25% من مساحتها .
2 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة 26-50% من مساحتها.
3 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة أكثر من 50% من مساحتها .

وحسبت النسبة المئوية لشدة الإصابة حسب المعادلة :

$$\% \text{ لشدة الإصابة} = \frac{\text{عدد الثمار من درجة } 0 + \dots + \text{عدد الثمار من درجة } 3 \times 3}{\text{المجموع الكلي للثمار} \times \text{أعلى درجة إصابة (3)}} \times 100$$

كما حسبت نسبة تكرار الفطريات على الثمار :

$$\% \text{ لتكرار الفطر} = \frac{\text{عدد الثمار المصابة بالفطر}}{\text{العدد الكلي للثمار}} \times 100$$

النتائج والمناقشة

عزل وتشخيص الفطريات :

المخازن أما بالنسبة لتكراره فكانت الفروق معنوية في نسبة التكرار بين مختلف العبوات وفي جميع المدد و النسبة زادت مع زيادة مدة الخزن .

جدول (3) شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطر *Rhizoctonia sp.* على ثمار الطماطة تحت 8[±] 2[°] سلزية

المعاملة	بعد 10 أيام		بعد 15 يوماً		بعد 20 يوماً	
	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %
أكياس متقبّة 16 ثقياً	2.60	7.60	4.03	10.00	5.47	13.00
أكياس متقبّة 32 ثقياً	6.03	8.20	10.17	15.00	14.37	22.10
الفل	1.67	5.00	3.80	8.20	6.70	13.20
التشميع	2.10	6.21	3.40	8.50	4.73	10.10
L.S.D 0.05	1.54	1.60	1.48	1.55	1.70	1.82

شدة الإصابة بالفطر *Mucor sp.* ونسبة تكراره على الطماطة :

يظهر من الجدول (4) عدم وجود فروق معنوية بين مختلف المعاملات وفي المدة (10) يوماً في شدة الإصابة ولكنها معنوية في نسبة تكرار الفطر *Mucor sp.* وقد يعود السبب إلى إن جراثيم الفطر انتقلت مع ثمار الطماطة من الحقل إلى المخزن وهذا يتفق مع Michailides وآخرون (1987) عندما ذكر إن الثمار التي تعرضت للتماس مع التربة بالحقل قد أصيبت إصابة عالية بالفطر عند تخزينها في المخازن المبردة . وازدادت شدة الإصابة وتكرار الفطر مع زيادة مدة الخزن وكانت افضل المعاملات هي الاكياس المتقبه 16 ثقياً حيث حافظت على الثمار بدون اصابة ويظهر ان جراثيم الفطر ووجوده في جو المخزن مما شجع الفطر على اصابة الثمار في المعاملات الباقية .

جدول (4) شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطر *Mucor sp.* على ثمار الطماطة تحت 8[±] 2[°] سلزية

المعاملة	بعد 10 أيام		بعد 15 يوماً		بعد 20 يوماً	
	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %
أكياس متقبّة 16 ثقياً	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
أكياس متقبّة 32 ثقياً	0.00	0.00	3.43	7.50	7.400	15.00
الفل	1.67	3.50	4.30	6.00	9.67	19.90
التشميع	1.00	3.00	1.57	4.87	3.00	5.53
L.S.D 0.05	N.S	1.65	1.55	1.57	1.63	1.77

المصادر

1. الجبوري ، محمد قاسم و صباح محمد جميل الهيتي و مؤيد رجب العاني . (1995) . تأثير شمع البرافين ودرجة الحرارة على خزن ثمار اللانكي (*Citrus reticulate L.*) الصنف المحلي . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 26 (2) : 102 – 107 .

جدول (1) شدة الإصابة وتكرار الفطر *Alternaria sp.* على ثمار الطماطة تحت درجة 8[±] 2[°] سلزية

المعاملة	بعد 10 أيام		بعد 15 يوماً		بعد 20 يوماً	
	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %
أكياس متقبّة 16 ثقياً	6.30	13.50	13.93	23.52	20.83	34.67
أكياس متقبّة 32 ثقياً	10.63	15.50	17.13	24.89	23.93	34.00
الفل	2.70	7.00	5.73	15.00	9.17	19.80
التشميع	1.13	4.50	6.67	14.00	12.37	21.50
L.S.D 0.05	1.1	4.2	1.52	1.75	1.74	1.58

شدة الإصابة بالفطر *Pencillium sp.* ونسبة تكراره على ثمار الطماطة :

يوضح جدول (2) عدم وجود اختلافات بين عبوات التعبئة في المدة الأولى في شدة الإصابة أما في المدة الثانية والثالثة (15 و 20) يوماً فقد اختلفت معاملة الفل معنوياً عن باقي المعاملات وسجلت أعلى شدة بينما لم تختلف المعاملات الباقية عن بعضها وقد يعود السبب إلى وجود جراثيم الفطر بالمخزن مما سبب تلوث معاملة الفل في حين لم يحدث تلوثاً لبقية المعاملات فضلاً على ملائمة الحرارة لنمو وتطور الفطر (الهيتي ، 1995) . أما بالنسبة للتكرار فقد حدثت أعلى نسبة تكرار للفطر في (10) أيام في أكياس البولي اتلين 16 ثقياً وبفروق معنوية عن باقي العبوات . ولم تختلف العبوات في المدة الثانية (15) يوماً في حين سجل أعلى نسبة تكرار في المدة الثالثة (20) يوماً في معاملة الفل للسبب المذكور انفاً .

جدول (2) شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطر *Pencillium sp.* على ثمار الطماطة تحت 8[±] 2[°] سلزية

المعاملة	بعد 10 أيام		بعد 15 يوماً		بعد 20 يوماً	
	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %	الشدّة %	التكرار %
أكياس متقبّة 16 ثقياً	1.23	7.50	2.70	11.55	4.17	14.50
أكياس متقبّة 32 ثقياً	0.00	0.00	1.47	4.50	2.93	9.52
الفل	2.53	4.50	9.27	13.00	17.03	22.30
التشميع	0.00	0.00	0.67	2.00	1.23	4.60
L.S.D 0.05	N.S	7.06	5.56	N.S	10.62	12.75

شدة الإصابة بالفطر *Rhizoctonia sp.* ونسبة تكراره على ثمار الطماطة :

في درجة 8[±] 2[°] سلزية وفي جدول (3) ظهرت فروق معنوية بين مختلف العبوات بشدة الإصابة لثمار الطماطة بالفطر *Rhizoctonia* ولجميع المدد (10 ، 15 ، 20) يوماً وكانت افضل المعاملات هي الفل والتشميع متفوقه على المعاملات الاخرى . ان هذا الفطر يمكن أن يكون قد انتقل مع ثمار الطماطة من الحقل ولا يعد من فطريات المخازن ولكنه سبب إصابة كما في فطريات

- atmosphere storage of tomatoes .
Acta.Hort. 93, 7583.
10. Dennis , C.and Davis , R.P.(1980).
Fungal spoilage of stored tomatoes .
Bienn. Rep. Fd.Res.Inst. 1977 &
1978. 44-45.
 11. Kader, A. A. (1981). Gamma
Irradiation of Horticultural Crops.
Perishables. Handling Issue No. 49:
2-5 University of California
Extension, U.S.A.
 12. Mahovic, M., S.A.Sorgent and
J.A.Bartz. (2002). Guide to
Identifying and Controlling
Postharvest Tomato Disease in
Florida. University of Florida
Extension. Institute of Food and
Agricultural Sciences.
 13. Michailides, T.J.,J.M., Ogawa and
Sholberg , P.L. (1987). Chemical
control of fungi causing decay of
fresh prunes during storage. Plant
Disease 71:14-17.
 14. Moline , H.E., P.D. Millner . (1981).
Identification of *Mucor mucedo* as a
postharvest pathogen of fresh
market tomato. Abs. Phytopathology
.71:895.
 15. Tandon, M.P. (1970). Certain
problems of postharvest disease.
Indian phytopathology . 23:1-15.
 16. Vansteekelenburg, N.A.M. (1982).
Factors influencing external fruit rot
of cucumber caused by *Didymella*
bryoniae . Neth.J.Pl.Path.88; 47-56.
 2. مرسي ، مصطفى علي و احمد إبراهيم المربع
و حسين علي توفيق . (1960) . جمع وتجهيز
وتعبئة وتخزين ثمار الخضر . الجزء الرابع .
دار الهنا للطباعة . مصر .
 3. نخيلان ، عبد العزيز مجيد . (1979) . دراسة
عن أمراض الخزن لثمار الخيار والعنب التي
تسببها الفطريات . رسالة ماجستير . كلية العلوم
جامعة السليمانية . العراق .
 4. هادي ، باقر جلاب . (1987) . تأثير مرحلة
الجنين ونوع العبوات ودرجة حرارة المخزن
على بعض الصفات الطبيعية والكيميائية لثمار
الطماطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة .
جامعة بغداد . العراق .
 5. الهيتي ، صباح محمد جميل . (1995) . تأثير
نوع العبوة ودرجة الحرارة على القابلية
الخرنية لثمار الليمون حامض المحلي (*Citrus*
limon L.) . مجلة العلوم الزراعية العراقية .
مجلة 26 : 2 : 92-100 .
 6. Abdelah , H.R., A.N.Ibrahim and
A.M.EL-Fahl. (1978). Fungi
associated with fruit-rot disease of
grapes and effect of temperature on
their distribution in (A.R.E) . Fourth
conference of pest control in
(A.R.E) , Sept.30-Oct,3, 1978.
 7. Barnett, H.L.(1992). Illustrated
genera of imperfect fungi . 2nd.Ed .
Burgess publishing company. 225
pp.
 8. Berti , D. , Marisol-Tatiana . (1990)
. Sanitary management and disease
presence during storage of tomatoes
(*Lycopersion esculentum* Mill) .
Santiago (Ehik) . 105pp.
 9. Dennis ,C. ,Browne , K.M. and
Adamicki , F. (1979). Controlled

Effect of Some Fungal Pathogen and Some Storage Treatments on Tomato and Cucumber Fruits Under Cold Storage (8 ° C)

*M.S.Hassan**

*M.Y.Youssef**

*S.M.Jamel***

*Plant Prot.Dept. College of Agric. Univ.of Baghdad

**Hort.Dept College of Agric. Univ.of Baghdad

Abstract

In study carried out in the cold storage in college of Agric./Univ. of Baghdad at 8 ° C. shows that *Alternaria* , *Pencillium* , *Rhizoctonia* , *Mucor* , are the fungi that causes tomato fruits decay. This is the first record of *Rhizoctonia* and *Mucor* as a Tomato fruits rot under 8 ° c in Iraq. There is no fungal infection on cucumber fruits under 8 ° C. . Waxing tomato fruits reduced the severity of the fungi infection and gave shelflife (19 days) under 8 ° C. There is an infection with *Mucor* was found in tomato fruits kept in perforated polyethylene bages with 16 bores prevent the infection and the lowest severity and frequency of infection was found in waxed tomato fruits.

Part of M.Sc thesis of the Second author.