مسببات تلف ثمار الطماطة والخيار الفطرية تحت ظروف الخزن المبرد (4) سلزية .

محمد صادق حسن محمد يوسف يوسف صباح محمد جميل
قسم وقاية النبات قسم البستنة
كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة

في دراسة أجريت في وحدة المخازن المبردة /قسم البستنة ومختبرات قسم وقاية النبات في كلية الزراعة / جامعة بغداد أظهرت وجود الأجناس *Alternaria* و *Pencillium* و *Rhizoctonia* على ثمار الطماطة في المخازن المبردة تحت درجة 4 ْ سلزية وهذا أول تسجيل للفطر *Rhizoctonia* كأحد مسببات تعفن ثمار الطماطة في المخازن المبردة في العراق. ولم تظهر أية إصابة فطرية على ثمار الخيار. ان تشميع الثمار أدى إلى اقل شدة إصابة بالفطريات *Alternaria* و *Pencillium* وسجلت أطول مدة خزن وبلغت 24 يوماً ، ولم تسجل هذه المعاملة أي إصابة بالفطر *Alternaria* او *Pencillium* لمدة 24 يوماً في حين سجلت معاملة وضع الثمار بصورة مكشوفة (فل) اقل شدة إصابة بالفطر *Alternaria* ولم تسجل معاملة (الفل) أي اصابة بالفطر *Pencillium* في حين سجلت معاملة التشميع اقل شدة اصابة ونسبة تكرار وذلك بعد 28 يوماً.

المقدمة

إن من أهم أسباب قلة توفر الخضر وارتفاع أسعارها كونها سريعة التلف بعد الجني وتقدر نسبة هذا التلف بـ 10 – 25 % بصورة عامة ، أما في البلدان النامية خاصة ذات المناخ الحار فتقدر بـ 25-75 % حسب نوع وموسم إنتاج المحصول (Pantastico و Bautista ، 1976) وتشير تقارير المنشأة العامة للتسويق الزراعي إلى تلف نسبة كبيرة من ثمار الخضر أثناء النقل والخزن وقد تصل إلى 100% في بعض المواسم (نخيلان ، 1979).

وجد Dennis و Davis ، 1980 إن الفطر *Botrytis cinerea* مسبب رئيس لتعفن ثمار الطماطة بعد الحصاد ، وعد الفطر *Alternaria* ذا أهمية كبيرة في تعفن الثمار في المخازن (Dennis و اخرون ، 1979). في حين وجد Abdel-Rahim ،(1988) إن الفطرين *A.alternata* و *Sclerotinia* sp. الأكثر شيوعاً في تعفن ثمار الطماطة . ووجد Mahovic و اخرون، (2002) إن الفطر *Geotrichum candidum* من المسببات الرئيسة لتعفن ثمار الطماطة. واستطاع Wasfey ، (1967) أن يعزل عدد من الفطريات من ثمار الخيار منها *Pythium* و *Choanephora* و *Cladosporium* و *Sclerotinia* ووجد Abdel-Rahim ،(1988) إن الفطرين *Alternaria* و *Sclerotinia* كانا الأكثر شيوعاً كمسببات تعفن ثمار الخيار.

وبسبب عدم توفر دراسات علمية في العراق عن مسببات تلف الثمار في المخازن هدفت الدراسة إلى عزل وتشخيص الفطريات المصاحبة لتلف ثمار الطماطة والخيار بدرجة 4 ْ سلزية واستعمال عبوات مختلفة للحد من هذا التلف .

البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني

المواد وطرائق العمل

جمع النماذج : تم الحصول على ثمار طماطة صنف Caramylo. من البيوت البلاستيكية في كلية الزراعة /أبو غريب لموسم 2004 حيث جنيت الثمار في مرحلة الثمار الخضراء البالغـة (Matur

green) واستبعدت الثمار المصابة وغير المنتظمة الشكل . أما ثمار الخيار فقد جمعت من الصنف مختار من البيوت الزجاجية في الراشدية واستبعدت الثمار المتأثرة ايضاً وكانت أطوالها 12 – 15 سم .

خزن الثمار : استعملت أربعة معاملات لثمار الطماطة وخمسة للخيار وهي :

١ - الخزن بأكياس البولي اثلين سعة 2 كغم بأبعاد 30 × 40 سم تحوي 16 ثقب بقطر 5 ملم للثقب الواحد . (الهيتي ، 1995) .

٢ - الخزن بأكياس البولي اثلين سعة 2 كغم بأبعاد 30 × 40 سم تحوي 32 ثقب بقطر 5 ملم للثقب الواحد .(الهيتي ، 1995) .

٣ - الفل : خزنت الثمار في صناديق فلينيــة (Polystyrene) مكشوفة بأبعــاد 50 × 30 × 10 سم بعد تعقيم الصناديق بالفاست تركيز 10% مستحضر تجاري .

٤ - التشميع : غطست الثمار في المحلول الشمعي Dansitol بتركيز 1% لمدة 1 – 2 دقيقة ثم عرضت للهواء حتى الجفاف ووضعت في صناديق فلينية بعد إجراء نفس المعاملات السابقة عليها في (Abdel-Rahim، 1988) .

٥ - خزنت ثمار الخيار في أكياس مشبكه سعة 2 كغم بعد أن عقمت بالفاست 10% . خزنت الثمار تحت درجة 4 ْ سلزية ورطوبة نسبية 85-90% لتمثيل ما موجود في مخازن البطاطا المنتشرة في العراق علماً ان احسن درجة حرارة للخزن 8-12 ْسلزية. كررت المعاملات 6 مرات وكل مكرر بوزن 2 كغم .حددت مدة الخزن بأنها المدة من بداية الخزن وتنتهي عندما تصبح 20 % من الثمار المخزونة مصابة بالفطريات أو التغيرات الفسلجية.

عزل وتشخيص الفطريات واختبار قابليتها الامراضية :

بعد وصف كل حالة نمو فطري على حدة ، قطعت الأجزاء المصابة إلى قطع صغيرة بطول 1 سم وغسلت بماء الحنفية ثم عقمت بالفاست 1 % من المستحضر التجاري لمدة 3 دقائق بعدها غسلت بالماء المقطر المعقم وجففت بورق نشاف معقم . نقلت القطع إلى أطباق تحوي الوسط PDA بواقع 4 قطع لكل طبق وثلاث مكررات لكل حالة ووضعت في حاضنة بدرجة 24 ± 1 ْ سلزية فحصت بعد إسبوع ونقيت النموات الفطرية وشخصت حسب Barnett،(1972) ثم اختبرت القابلية الامراضية لكل فطر بإحداث العدوى في ثمار معقمة.

حسابات 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 :

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

و حسبت نسبة تكرار

$$\text{تكرار الفطر\%} = \frac{\text{عدد الثمار المصابة بالفطر } 1}{\text{عدد الثمار الكلي}}$$

النتائج والمناقشة

عزل وتشخيص الفطريات :

عزلت الأجناس *Alternaria* الذي تمثلت أعراضه على الثمار بالتعفن باللون البني الغامق المائل للأسود والجنس *Pencillium* الذي احدث تعفن بلون اخضر على الثمار والجنس *Rhizoctonia* الذي احدث تعفن بلون ابيض وهذا يتفق مع ما وجده Abdel-Rahim، (1988) وBarkai-Golan،(1980) عندما عزلوا الفطر *Alternaria* من ثمار الطماطة – وهذا أول تسجيل للجنس *Rhizoctonia* كمسبب لتعفن ثمار الطماطة بالمخزن في العراق وبما انه فطر حقلي فيحتمل إن الحاصل تلوث به من ارض المزرعة (vansteekelenburg،1982).

إلى إن اقل درجة حرارة تظهر عندها فطريات المخزن على الخيار هي 10 ْ سلزية .

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

من جدول (1) يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في شدة الإصابة وتكرار الفطر بالمدة الأولى والثانية والثالثة (20 ، 24 ، 28 يوماً) بين معاملتي أكياس البولي اثلين 16 ثقباً و 32 ثقباً في حين كانت الشدة والتكرار اقل معنويةً في معاملتي الفل والتشميع وبدون إصابة لمعاملة التشميع حتى بعد 28 يوماً وقد يعود السبب إلى ملائمة الرطوبة في أكياس البولي اثلين مما يتيح جو ملائم لمهاجمة الثمار .

جدول1. شدة الإصابة وتكرار الفطر *Alternaria* sp. على ثمار الطماطة تحت درجة 4 سلزية.

المعاملة	بعد 20 يوماً		بعد 24 يوماً		بعد 28 يوماً	
	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%
أكياس مثقبة 16 ثقباً	5.40	12.30	10.17	18.10	14.81	24.20
أكياس مثقبة 32 ثقباً	3.63	11.10	8.03	17.00	13.37	22.10
الفل	0.00	0.00	0.97	2.00	2.47	3.50
التشميع	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
L.S.D 0.05	2.47	1.80	2.81	3.39	1.80	7.01

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

يوضح جدول (2) عدم وجود فروق معنوية في المدة الأولى(20 يوماً) بين مختلف المعاملات من حيث الإصابة بالفطر .Pencillium sp ونسبة تكراره أما في المدة الثانية (24 يوماً) فقد اختلفت معاملتي أكياس البولي اثلين بـ 16 و 32 ثقباً عن معاملتي الفل والتشميع في شدة الإصابة ولم تحدث إصابة في معاملتي الفل والتشميع أما بالنسبة للتكرار فقد سلكت المعاملات نفس سلوك شدة الإصابة وكانت أعلى نسبة تكرار في الأكياس ذات 16 ثقباً تليها الأكياس بـ 32 ثقباً وتأتي معاملتي الفل والتشميع بعدهما وبدون اصابة لتوفر الرطوبة في المعاملتين المذكورتين كما انعكست الشدة والتكرار في المدة الثالثة (28 يوماً) بنفس الوتيرة ولكن حدث هناك إصابة وتكرار للفطريات في معاملة التشميع لكنها غير معنوية في معاملة الفل التي كانت بدون إصابة وتكرار.

جدول2. شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطر *Pencillium* sp. على ثمار الطماطة تحت4 ْسلزية.

المعاملة	بعد 20 يوماً		بعد 24 يوماً		بعد 28 يوماً	
	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%
أكياس مثقبة 16 ثقباً	2.77	5.00	6.02	10.50	9.40	16.00

أكياس مثقبة 32 ثقباً	2.78	3.50	4.84	8.50	5.65	13.90
الفل	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
التشميع	0.00	0.00	0.00	0.00	1.23	2.90
L.S.D 0.05	N.S	N.S	4.22	8.49	4.30	10.12

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

من جدول (3) لا توجد فروق معنوية بين مختلف العبوات في المدد الثلاث (20 ، 24 ، 28 يوماً) في شدة الإصابة بالفطر *Rhizoctonia* . أما بالنسبة لتكراره فلم تظهر الفروق إلا بالمدة الثالثة (28 يوماً) حيث كانت أعلى نسبة تكرار في معاملة التشميع وقد يعود السبب إلى أن هذا الفطر ليس من فطريات المخازن ولكنه قد يكون قد انتقل كملوث للثمار من الحقل ، كما انه ينمو بشكل أسرع على الثمار الحمراء الناضجة (Mahovic و آخرون ، 2002).

جدول 3.شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطر *Rhizoctonia sp.* على ثمارالطماطة تحت درجة 4 ْ سلزية.

المعاملة	بعد 20 يوماً		بعد 24 يوماً		بعد 28 يوماً	
	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%	الشدة %	التكرار%
أكياس مثقبة 16 ثقباً	2.62	4.00	3.74	6.00	4.85	7.30
أكياس مثقبة 32 ثقباً	5.02	6.00	6.58	9.30	8.19	12.00
الفل	3.04	7.00	4.77	10.70	6.65	14.80
التشميع	4.82	10.50	8.50	16.30	11.98	21.70
L.S.D 0.05	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	13.30

المصادر

الهيتي ، صباح محمد جميل . 1995 . تأثير نوع العبوة ودرجة الحرارة على القابلية الخزنية لثمار الليمون حامض المحلي (*Citrus limon* L.) . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 26 (2): 92-100 .

نخيلان ، عبد العزيز مجيد . 1979 . دراسة عن أمراض الخزن لثمار الخيار والعنب التي تسببها الفطريات . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة السليمانية . العراق .

Abdel-Rahim , A.M. 1988. Post-harvest fungal disease of some vegetables in Kuwait . *Arab J.Plant Prot*. 6(2): 83-87.

Barnett , H.L. 1972. *Illustrated genera of imperfect fungi* . 2nd .Ed . Burgess publishing company . 225 pp.

Barkai-Golan, R. and E.Kopeliovitch .1980. Research on post-harvest disease of tomato. Preliminary Report, Volcani Center, Bet Dagan.782:3-12.

Dennis , C. , K . M . Browne and F. Adamicki . 1979. Controlled atmosphere storage of tomatoes . *Acta .Hort*.93:7583.

Dennis, C. and R.P.Davis. 1980. Fungal spoilage of stored tomatoes.

Bienn.Rep.Fd.Res.Inst.1977 & 1978.44-45.

Kopeliovitch , E., Y. Mizrahi, H.D. Rabinowitch , and N. Kedar. 1980 . Physiology of the tomato mutant alcobaco . *Physical Plant.*48:307-311.

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 .

Pantastico, E.R.B. and O.K.Bautista. 1976 . Postharvest handling of tropical vegetable crops . *Hort. Sci*. 11:122-124.

Ramsey ,G.B. 1936 . Temperature studies of some tomato pathogens . U.S .Dept . Agr . Tech.Bul.520.36pp.

Vansteekelenburg , N.A.M. 1982 . Factors influencing external fruit rot of cucumber caused by *Didymella bryoniae* . Neth.J.Pl.Path.88; 47-56.

Wasfey ,E.H. 1967 . Studies on certain diseases of cucurbitaceouse Ph.D.Agric, Alex .Univ.114pp.

Causal Agents of Tomato and Cucumber Fruits Rot Under Cold Storage (4 ° C)

M.S.Hassan M.Y.Youssef S.M.Jamal
Plant Prot.Dept. Hort.Dept
College of Agric.
Univ.of Baghdad

ABSTRACT

In study carried out in the cold storage unit, horticultural department and plant protection department laboratories , college of Agriculture / University of Baghdad showed that *Alternaria* , *Pencillium* and *Rhizoctonia* are the fungi that causes tomato fruits decay in the cold storage under 4 ْ C This is the first record of *Rhizoctonia* as a one of tomato fruits rot under 4 ْ C in Iraq . There is no fungal infection on cucumber fruits.. Waxing tomato fruits reduced the severity of the fungi *Alternaria* and *Pencillium* infection and gave shelflife (24 days) there is no infection with *Alternaria* and *Pencillium* up to 24 days on fruits of this treatment while keeping fruits without packing reduced the severity of the infection with *Alternaria* without any infection with *Pencillium* , while waxing treatment revealed lowest level of infection severity and frequency after 24 days.

Part of M.Sc.thesis of the second author.