

اثر استخدام بعض المعاملات على الصفات الخزنية وشدة الإصابة ببعض فطريات تعفن ثمار  
الفاصوليا الخضراء تحت درجة 12 - 18 سليزية

محمد صادق حسن و حسين علي سالم الربيعي  
قسم وقاية النبات - كلية الزراعة / جامعة بغداد

الخلاصة

في دراسة اجريت في وحدة المخازن المبردة / قسم البستنة ومختبرات قسم وقاية النبات في كلية الزراعة / جامعة بغداد للموسمين 2005-2006، أظهرت عزل الأجناس *Alternaria* و *Aspergillus* و *Penicillium* و *Cylindrocarpon* و *Sclerotinia* و *Rhizopus* من قرنات الفاصوليا الخضراء المخزنة بدرجة 12 - 18 سليزية وهذا أول تسجيل لهذه الأجناس كمسببات لتعفن قرنات الفاصوليا الخضراء في المخازن في العراق . إن تعقيم قرنات الفاصوليا الخضراء وخزنها بالأكياس المشبكة أدى إلى خفض النسبة المئوية للتلف الجرثومي وشدة الإصابة الكلية بالفطريات وأطالت مدة الخزن إلى 6 أيام وسجلت أدنى شدة إصابة ونسبة تكرار للفطريات *Alternaria* و *Aspergillus* ولم يسجل ظهور للأجناس *Penicillium* و *Cylindrocarpon* فيها . أظهرت معاملة أكياس البولي اثلين ذات 16 ثقب اقل نسبة فقد بالوزن بلغت 0.5 % ولم تحدث فيها أية أضرار فسلجية . وسجلت أعلى صلابة لقرنات الفاصوليا الخضراء المعقمة في معاملة أكياس البولي اثلين ذات 32 ثقباً وبلغت 4.8 كغم / سم<sup>2</sup> بعد 6 أيام . ولم يحدث تشقق للقرنات في معاملي أكياس البولي اثلين ذات 32 ثقباً والأكياس المشبكة للقرنات المعقمة

**Effect of The Use of Some Treatments on Storage Characters and  
Infection Severity of Some Rot Causing Fungi on Green Bean Fruits  
Under 12- 18 °C**

**M. S. Hassan and H. A. S. Alrubiayi**  
**Plant Prot. Dept. - College of Agric. / Univ. of Baghdad**

**Abstract**

Study was conducted in the cold storages unit, Horticulture Department and the laboratories of Plant Protection Dept. College of Agric., Univ. of Baghdad during seasons 2005-2006, the results showed isolation of the genera *Alternaria*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cylindrocarpon*, *Sclerotinia* and *Rhizopus* from green bean pods stored under 12-18°C. This is the first record in Iraq of these genera as pathogenic fungi of green bean pods rot in the stores. The sterilization of green pods and packing them in the netted bags decreased the percentage of microbial decay and total infection severity by the fungi and prolong period of storage to reach 6 days, and showed lower infection severity and low frequency rate of *Alternaria* and *Aspergillus*. The genus *Penicillium* and *Cylindrocarpon* was not found in this treatment. Polyethylene bags with 16 holes showed less weight loss percent which reached 0.5% and no physiological disorder occurred. The highest pod firmness was 4.8 kg / cm<sup>2</sup> found in polyethylene bags with 32

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

holes after 6 days. No pod cracking was occurred in polyethylene bags with 32 holes and netted bags when sterilized.

## المقدمة

الفاصوليا *Phaseolus vulgaris* L. مصدر غذائي بروتيني مهم (1) تؤمن الفاصوليا في المخازن المبردة باستعمال عبوات غذائية مما يعرض المنتج الى التلف الفسلجي والميكروبي (2) . والفاصوليا يجب ان تبرد بسرعة بعد الحصاد لتنفسها العالي ويمكن خزنها بدرجة 5-7.7 ° سليزية برطوبة 95 - 160 % لمدة 8-12 يوماً (3) . اشار مرسي وجماعته (4) الى ان الفطريات التي تسبب تلف الخضر والفاوكه بصورة عامة في المخزن هي *Botrytis* و *Alternaria* و *Aspergillus* و *Rhizopus* و *Phytophthora* و *Penicillium* . ولعدم توفر دراسة في العراق عن مسببات تلف ثمار الفاصوليا الخضراء في المخازن اجري هذا البحث للكشف عن مسببات المرضية الفطرية بدرجة حرارة 12 - 18 ° سليزية .

## المواد وطرائق العمل

تم شراء ثمار الفاصوليا الخضراء الصنف المحلي (مبرومة) من العلاوي التسويقية حال وصولها من الفلاح واستبعدت الثمار المصابة والمتضررة ميكانيكياً .

### 1- تقييم كفاءة نوع العبوة في الحفاظ على ثمار الفاصوليا الخضراء :

تضمنت التجربة ثلاث معاملات لثمار الفاصوليا الخضراء تحت درجة حرارة الغرفة 12-18 ° سليزية ورطوبة 65-70% وهي :

أ- اكياس بولي اثلين سعة 2 كغم بابعاد 26×20 سم عند الطوي تحتوي على 16 ثقباً بقطر 5 ملم للثقب الواحد (5).

ب- اكياس بولي اثلين سعة 2 كغم بابعاد 26×20 سم عند الطوي تحتوي على 32 ثقباً بقطر 5 ملم للثقب الواحد (5).

ج- اكياس مشبكة سعة 2 كغم بابعاد 30 × 47 سم عند الطوي (6).

كررت المعاملات بعد تعقيم الثمار بالقاصر (هايبوكوريد الصوديوم) بتركيز 10 % من المستحضر التجاري لمدة 3 دقائق وجففت بهواء الغرفة على ورق نشاف قبل وضعها في العبوات . وضع في كل عبوة نصف كيلو غرام من الثمار .

### تحديد مدة الخزن:

حددت مدة الخزن بانها المدة التي لا يحصل خلالها اية تغيرات في خصائص الثمار الكلية وتنتهي المدة عندما تصبح 15-20% من الثمار مصابة بنموات فطرية او تظهر عليها تغيرات فسلجية .

### 2 - عزل وتشخيص الفطريات وقابليتها الامراضية :

وصفت كل حالة اصابة في الثمار المخزنة ثم قطعت الاجزاء المصابة الى قطع بطول 0.5 - 1 سم عقت بالقاصر التجاري (هايبوكورات الصوديوم) بتركيز 10 % لمدة دقيقة واحدة ثم غسلت بالماء المقطر المعقم وجففت بالورق النشاف ونقلت الى اطباق تحوي الوسط PSA بواقع اربع قطع لكل طبق وبثلاث اطباق لكل حالة اصابة وحضنت الاطباق بدرجة 24 ± 2 ° سليزية لمدة اسبوع وبعد ظهور المستعمرات الفطرية النامية تم تنقية الفطريات من نهاية طرف الخيط ثم فحصت الفطريات وشخصت للاجناس حسب (7) .

اختبرت قابلية الفطريات المعزولة لاحداث الاصابة بعد غسل ثمار فاصوليا خضراء وتعقيمها بالقاصر التجاري بنفس التركيز لمدة دقيقة واحدة واستعمل ورق النشاف لتجفيفها . قسمت الثمار الى نصفين الاول تم تجريحه بواسطة ابرة معقمة وبواقع 6 - 10 جروح لكل قرنة والنصف الثاني بدون تجريح ووضعت الثمار باكياس بولي اثلين بواقع سبعة قرات لكل كيس وضعت قطع قطر 5 ملم من الغزل الفطري النامي على الوسط الزراعي بعمر اسبوع من كل مزرعة فطرية وبواقع اربعة قطع ثم رجت الاكياس وخصص لكل فطر ثلاثة مكررات اما معاملة المقارنة فقد وضعت القرات بعد معاملتها نفس المعاملة في اكياس النايلون مع وضع قطع من الوسط الغذائي الخالي من الفطر ووضعت الاكياس في الحاضنة بدرجة  $24 \pm 2$  سليزية لمدة اسبوع لتحقيق الاصابة او عدمها وجرى اعادة العزل من الثمار المصابة للتأكد من المسببات .

### 3- حساب شدة الإصابة ونسبة تكرار الفطريات :

وضع مدرج لحساب شدة الإصابة بالفطريات تضمن اربع درجات للفطريات *Alternaria* و

*Sclerotinia* و *Cylindrocarpon* :

0 = ثمار سليمة

1 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة 1 - 25 % من مساحتها السطحية .

2 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة 26-50 % من مساحتها السطحية .

3 = ثمار يغطيها التعفن بنسبة اكثر من 50 % من مساحتها السطحية .

اما بالنسبة للفطر *Penicillium*

0 = ثمار سليمة

1 = ثمار يغطيها التعفن بطول 1 - 10 ملم .

2 = ثمار يغطيها التعفن طول 11 - 20 ملم .

3 = ثمار يغطيها التعفن اكثر من 20 ملم.

وبالنسبة للفطر *Aspergillus*

0 = ثمار سليمة

1 = طول البقعة 1 - 5 ملم.

2 = طول البقعة 6 - 10 ملم.

3 = طول البقعة اكثر من 10 ملم.

$$\text{وحسبت شدة الإصابة \%} = \frac{\text{مجموع عدد الثمار من كل درجة مضروب بالدرجة}}{\text{المجموع الكلي للثمار} \times \text{اعلى درجة}} \times 100$$

### 4- تقدير الصفات المختلفة للثمار :

النسبة المئوية للفقد بالوزن والضرر الفسلجي وصلابتها وتشققها :

حسبت النسبة المئوية للفقد بالوزن حسب (8) كما حسبت النسبة المئوية للضرر الفسلجي وقدرت الصلابة

بجهاز Penetrometer (كغم/سم<sup>2</sup>) حسب (9). وحسبت النسبة المئوية لتشقق الثمار بعد نهاية كل معاملة .

## النتائج والمناقشة

**العزل والتشخيص واختبار الأمراض:** عزلت ستة اجناس من الفطريات من ثمار الفاصوليا الخضراء تحت درجة حرارة 12-18 °سليزية ورطوبة نسبية 65-70 % على الوسط الزراعي PSA . تمثلت اعراض الفطر *Alternaria sp.* بالتعفن ذي اللون البني الغامق المائل للأسود مبتدأ في منطقة اتصال الثمرة بالحامل باتجاه الجانب الاخر اما الفطر *Aspergillus sp.* فتمثلت الاعراض بشكل بقع ميتة مغطاة بغزل فطري ابيض باهت محاطة بهالة حمراء وتمثل اعراض الفطر *Penicillium sp.* بالتعفن البني المائل للاخضر وفي مناطق الجروح والتشققات الفسلجية في الثمرة . وكانت اعراض الفطر *Cylindrocarpon sp.* بشكل بقع بنية محمرة مبعثرة تشبه التبرقش . وسبب الفطر *Rhizopus sp.* تعفنأ بني رخو يكسوه غزل فطري ابيض مائل للرمادي سريع النمو تظهر عليه اجسام سوداء هي الحواظ السبورنجية للفطر . وهذا يسبب ارتفاع الحرارة والرطوبة لثمار الفاصوليا الخضراء مسبباً حالة الاعشاش التي يسببها الفطر *Rhizopus sp.* (10) و بالنسبة للفطر *Alternaria* (11).

بين اختبار القابلية للأمراضية للفطريات المعزولة من الثمار الخضراء انها مسؤولة عن احداث الحالات المبنية سابقاً كما جرى اعادة عزلها من الثمار التي لوثت بها جدول 1 . وهذا اول تسجيل للاجناس المذكورة كمسببات لتعفن ثمار الفاصوليا الخضراء في العراق .

جدول 1. الفطريات المعزولة وقابليتها للأمراضية لثمار الفاصوليا الخضراء

الفطريات	نسبة الإصابة بالفطر %		
	المعدل	ثمار مجرحة	ثمار غير مجرحة
<i>Alternaria sp.</i>	66.6	76.1	57.1
<i>Aspergillus sp.</i>	59.4	52.3	66.6
<i>Cylindrocarpon sp.</i>	72.3	78.5	76.1
<i>Penicillium sp.</i>	47.6	95.2	0
اقل فرق معنوي بمستوى 0.05		5.1	5.2

امتدت فترة الخزن بدرجة حرارة 12-18 °سليزية الى ستة ايام وكانت افضل المعاملات في خفض شدة الاصابة الكلية بالفطريات هي معاملة الاكياس المشبكة وبلغت 2.5 % و 4.7 % و 7.9 % بعد يومين واربعة وستة ايام من الخزن على الترتيب مع عدم اختلافها معنوياً عن معاملة اكياس البولي اثلين ذات 32 ثقباً بعد اربعة ايام من الخزن واختلفت عن باقي المعاملات بعد يومين وستة ايام من الخزن . اما بالنسبة للثمار المعقمة فكانت افضل المعاملات هي الاكياس المشبكة وبفروق معنوية عن باقي المعاملات ولجميع مدد الخزن ، وقد يعزى ذلك الى تشبع الثمار بالماء نتيجة التعقيم مما وفر بيئة ملائمة لنمو الفطريات وبالتالي ارتفاع شدة الاصابة كما ان لقابلية اكياس البولي اثلين القابلية العالية للاحتفاظ بالرطوبة جدول 2 وهذا يتفق مع نتائج Ashworth (12) عندما اشار الى عدم ترطيب الفاصوليا الخضراء بالتلج او الماء عند الخزن كما تتفق مع نتائج Marion وآخرون (13) بان زيادة الرطوبة مع ارتفاع الحرارة تجعل الثمار عرضة للاصابة بامراض ما بعد الحصاد .

جدول 2. شدة الاصابة بالفطريات لثمار الفاصوليا الخضراء بدرجة 12 - 18 °سليزية

المعاملات	بعد يومين		بعد اربعة ايام		بعد ستة ايام	
	معقم	غير معقم	معقم	غير معقم	معقم	غير معقم

18.9	25.4	11.6	16.9	6.0	8.5	اكياس بولي اثلين 16 ثقباً
13.4	16.5	8.6	10.4	4.3	5.2	اكياس بولي اثلين 32 ثقباً
7.9	6.8	4.7	3.8	2.5	2.0	اكياس مشبكة
1.7	N.S.		0.2		اقل فرق معنوي بمستوى 0.05	

اشارت النتائج من خلال جدول 3 الى ان معاملة الاكياس المشبكة تفوقت في خفض شدة الاصابة بالفطريات *Alternaria sp.* و *Aspergillus sp.* و *Penicillium sp.* و *Cylindrocarpon sp.* بعد يومين واربعة وستة ايام من خزن الثمار ويفروق معنوية عن باقي المعاملات .  
وعلى العموم كان لمعاملة التعقيم الاثر السيء في زيادة الاصابة بالفطريات ما عدا الفطرين *Penicillium* و *Cylindrocarpon* لضعف امراضية الاول وكون الفطر الثاني من فطريات الحقل وهذا يتفق مع (9 و 14).

جدول 3. شدة الاصابة بالفطريات لثمار الفاصوليا الخضراء بدرجة 12-18 سليزية

بعد 6 ايام		بعد 4 ايام		بعد 2 يوم		المعاملات
معقم	بدون تعقيم	معقم	بدون تعقيم	معقم	بدون تعقيم	
						<i>Alternaria sp.</i>
17.7	10.2	12.3	6.3	6.2	3.3	اكياس بولي اثلين 16 ثقباً
11.9	10.4	7.7	6.8	3.8	3.4	اكياس بولي اثلين 32 ثقباً
4.0	5.8	2.4	3.3	1.2	1.8	اكياس مشبكة
2.1		3.2		0.4		اقل فرق معنوي بمستوى 0.05
						<i>Aspergillus sp.</i>
2.9	2.1	1.8	1.3	0.8	0.7	اكياس بولي اثلين 16 ثقباً
4.6	1.9	2.6	1.3	1.3	0.6	اكياس بولي اثلين 32 ثقباً
2.8	1.3	1.3	0.8	0.7	0.4	اكياس مشبكة
1.0		1.2		0.3		اقل فرق معنوي بمستوى 0.05
						<i>Penicillium sp.</i>
0.9	1.6	0.3	1.1	0.1	0.5	اكياس بولي اثلين 16 ثقباً
0.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.2	اكياس بولي اثلين 32 ثقباً
0.0	0.6	0.0	0.4	0.0	0.2	اكياس مشبكة
0.6		0.4		N.S.		اقل فرق معنوي بمستوى 0.05
						<i>Cylindrocarpon sp.</i>
3.8	4.9	2.3	2.8	1.1	1.4	اكياس بولي اثلين 16 ثقباً
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	اكياس بولي اثلين 32 ثقباً
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	اكياس مشبكة
0.8		0.5		0.1		اقل فرق معنوي بمستوى 0.05

#### الصفات المختلفة للثمار :

ينصح من جدول 4 ان افضل المعاملات في المحافظة على اقل نسبة فقد بالوزن وخفض للنسبة المئوية للضرر الفسلجي وتشقق ثمار الفاصوليا الخضراء هي معاملة اكياس البولي اثلين المتقبة 16 ثقباً

تليها الاكياس المتقبة 32 تقباً وأسوأ معاملة كانت الاكياس المشبكة وهذا يتفق مع (5) حين بين ان خزن الثمار باكياس البولي اثلين يعمل على تقليل فقد الماء من الثمار وتقليل سرعة التنفس . اما بالنسبة لعدد الايام لحين الوصول الى نسبة تلف 20 % فقد كانت افضل معاملة هي الاكياس المشبكة حيث امتدت فترة الخزن فيها لمدة ستة ايام باختلاف معنوي عن بقية المعاملات لحدوث تبخر الماء وعدم تشبع الثمار بالرطوبة ولم تكن الفروق معنوية بين المعاملات في تأثيرها في صلابة الثمار .

جدول 4. تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المختلفة لثمار الفاصوليا الخضراء بدرجة 12-18 سليزية

عدد الايام لحين الوصول الى تلف 20%	% تشقق الثمار		% للضرر الفسلجي		% للفقء بالوزن		المعاملة	
	بدون معقم	بدون تعقيم	بدون معقم	بدون تعقيم	بدون معقم	بدون تعقيم		
2.0	4.0	2.1	6.4	0.0	0.0	0.5	1.2	اكياس بولي اثلين 16 تقباً
4.0	4.0	0.0	3.4	0.0	0.0	2.1	1.5	اكياس بولي اثلين 32 تقباً
6.0	6.0	0.0	2.6	1.1	5.0	14.3	11.1	اكياس مشبكة
0.4	1.5		1.0		0.7		0.05	اقل فرق معنوي بمستوى

#### المصادر

- 1- علي ، حميد جلوب ، وطالب احمد عيسى ، وحامد محمود جدعان . (1990). محاصيل البقول . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . 161 صفحة .
- 2- نخيلان ، عبد العزيز مجيد . (1979). دراسة عن امراض الخزن لثمار الخيار والعنب التي تسببها الفطريات . رسالة ماجستير . كلية علوم الحياة ، الامراض النباتية . جامعة السليمانية . 52 صفحة .
- 3-Bradley, F. M. and B. W. Ellis. (1992). Rodales All New Encyclopedia of Organic Gardening. The Indispensable Resource for Every Gardener, Emmaus, Pennsylvania, Rodale Press. Cited from <http://www.farmgarden.com/growing-vegetables/bush-beans>.
- 4- مرسي ، مصطفى علي ، واحمد ابراهيم المربع ، وحسين علي توفيق . (1960). جمع وتجهيز وتعبئة وتخزين ثمار الخضر . الجزء الرابع . دار الهنا للطباعة . مصر . 632 صفحة .
- 5- الهيتي ، صباح محمد جميل . (1995). تأثير نوع العبوة ودرجة الحرارة على القابلية الخزن لثمار الليمون حامض المحلي (*Citrus limon L.*) . مجلة العلوم الزراعية العراقية . 26 (2):92-100 .
- 6- يوسف ، محمد يوسف . (2004). تأثير بعض المسببات المرضية الفطرية وبعض المعاملات الخزن لثمار الطماطة والخيار تحت ظروف الخزن المبرد . رسالة ماجستير . قسم وقاية النبات . كلية الزراعة . جامعة بغداد . 70 صفحة .
- 7-Barnett, H. L. (1972). Illustrated genera of imperfect fungi. 2<sup>nd</sup>Ed. Burgess Publishing Company. 225pp.
- 8- القيسي ، وفاء غازي . (1998). تأثير درجة حرارة الخزن وتركيز الكالسيوم في القابلية الخزن لثمار صنفي التفاح المحلي الاحمر الصيفي والشرابي . رسالة ماجستير . قسم البستنة . كلي الزراعة . جامعة بغداد . 74 صفحة .

- 9- العاني ، عبد الإله مخلف .(1985). فسلفة الحاصلات البستانية بعد الحصاد . الجز الاول والثاني . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . 1120 صفحة.
- 10-Boyette, M. D., J. R. Schwtheis, E. A. Estes, W. C. Hurst, P. E. Summer. (1994) Post harvest Cooling and Handling of Green Beans and Field Peas. AG. 413 pp.
- 11-Nelson, K. E. (1979). Harvesting and Handling California Table Grapes for Market. Division of Agricultural Sciences. University of California. 25 pp.
- 12- Ashworth, Suzanna.(1991). Seed to Seed, Decorah, Iowa: Seed Saver Publications – Cited from <http://www.farmgarden.com/growing – vegetables/bush beans>.
- 13-Marion, A. Smith, Lacy P. McColloch, and Bernard A. Friedman. (1966). Market Diseases of Asparagus, Onions, Bean, Peas, Carrots, Celery and Related Vegetables. Agriculture Book No.303. 21pp.
- 14- الجبوري ، صبا باقر عبد .(2004). المكافحة المتكاملة لبعض المسببات الفطرية المرافقة لثمار العنب في المخزن . اطروحة دكتوراه ، قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.82 صفحة .