

دور بنزوات الصوديوم في تحسين القابلية الخزن لثمار السدر صنف التفاحي

كاظم ابراهيم عباس ضياء أحمد طعين أحمد زاير رسن* المنذر عبد الله*
قسم البستنة والنخيل،*محطة الابحاث والتجارب الزراعية، كلية الزراعة، جامعة البصرة

الخلاصة :-

عوملت ثمار السدر صنف التفاحي بالمحاليل المائية لبنزوات الصوديوم وبتركيزين ٠.٠٦% و ٠.١٢% اضافة الى ثمار المقارنة (بدون معاملة). وعيئت في عبوات كارتونية زنة ١ كغم وخزنت بدرجة الحرارة $5 \pm 2^\circ \text{C}$ في الثلاجة ولمدة خمسة أسابيع. وقد بينت النتائج ان الثمار المعاملة بالتركيز ٠.١٢% اعطت أقل نسبة مئوية للتلف وأعلى نسبة للمواد الصلبة الذائبة الكلية والسكريات الكلية وكان مظهرها الخارجي نهاية فترة الخزن جيد جدا وطعمها جيد مقارنة ببقية الثمار.

Summary:-

Jujube fruits were treated with sodium benzoate on concentrations of 0.06%, 0.12% (w/v) in addition to control treatment packed in cardboard boxes (1 kg. wt.) and stored at $5 \pm 2^\circ \text{C}$ for five weeks. Results showed that treated fruits with the concentration of 0.12% led to decrease in the decay percentage of fruits, loss in total soluble solid, total sugars. General features of treated fruits with sodium benzoate (0.12%) after five weeks of storage was better in outer appearance and good in test as compared with other fruits.

المقدمة :

تنتمي أشجار السدر الى الجنس *Zizphus* Mill. والعائلة *Rhamnaceae* Juss. والشجرة لاتقاوم انخفاض درجات الحرارة ولهذا تفضل العيش في مناطق ذات شتاء دافئ. يعاب على ثمار النبق ان نسبة لحم الثمرة الى البذرة متدنية ولهذا لم تنتشر زراعتها بشكل كبير في العالم (أغا وداد، ١٩٩١). اجري عدد من الدراسات حول السلوك التخزيني لعدد من اصناف ثمار السدر. ففي دراسة اجرتها السريح (١٩٨٨). وجدت انه يمكن تخزين ثمار الصنف زيتوني لخمسة اسابيع اما الصنف بمباوي فيمكن تخزينه لفترة اربعة اسابيع بدرجة حرارة 4°C . وفي دراسة اجراها طعين (٢٠٠٦) على ثمار الصنف تفاحي وجد انه يمكن خزن تلك الثمار لمدة خمسة اسابيع بدرجة $5 \pm 2^\circ \text{C}$ م وان معاملتها بتركيز ٤% من محلول كلوريد الكالسيوم بعد الجني ادى الى المحافظة على رطوبة الثمار ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية وتقليل الفقد في محتوى الثمار من الأحماض العضوية وفيتامين C بالاضافة الى تقليل نسبة التلف. تستخدم بنزوات الصوديوم ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) كمادة حافظة للمواد الغذائية من التلف الناتج عن المسببات المرضية، فقد ذكر عباس وآخرون (٢٠٠١) ان استخدام بنزوات الصوديوم ادى الى تحسين القابلية الخزن لثمار النخيل صنف البرحي في مرحلة الرطب ولندرة الدراسات حول استخدام بنزوات الصوديوم في تحسين السلوك التخزيني لثمار السدر فقد اجريت التجربة الحالية بهدف تحسين القابلية الخزن لثمار السدر صنف التفاحي تحت تأثير المعاملة ببنزوات الصوديوم.

المواد وطرائق العمل

تم الحصول على ثمار النبق صنف التفاحي للموسم ٢٠٠٨ من اشجار نامية في منطقة الهارثة في محافظة البصرة متقاربة بالنمو وبعمر ١٥ سنة وأجريت عليها عمليات خدمة متشابهة من ري وتسميد ومكافحة وازالة الافرع اليابسة والمصابة والمكسورة. بعد عملية الجني اليدوي نقلت الثمار الى مختبرات قسم البستنة والنخيل في كلية الزراعة، جامعة البصرة في اليوم نفسه. بعد تنظيف الثمار من الاتربة والأوساخ واستبعاد الثمار الصغيرة الحجم قسمت الثمار الى ثلاث مجاميع كل مجموعة عدت معاملة. عوملت المجموعة الاولى بالمحلول المائي لمادة بنزوات الصوديوم وبتركيز ٠.٠٦% والمجموعة الثانية عوملت بتركيز ٠.١٢% من المادة نفسها، اما المجموعة الثالثة فتركبت بدون معاملة (المقارنة). بعد ان تركت الثمار فترة لكي تجف عيئت الثمار بعبوات كارتونية زنة ١ كغم وخزنت في درجة حرارة $5 \pm 2^\circ \text{C}$ في الثلاجة واستمرت فترة الخزن خمسة أسابيع. اجريت الفحوصات التالية على الثمار قبل الخزن وكذلك اسبوعيا من تاريخ الخزن وفي نهايته وكما يلي:-

١. الثمار التالفة:-

تم حسابها كنسبة مئوية، حيث اعتبرت الثمرة تالفة عند بداية ظهور الاصابات المرضية وكما يلي:-

عدد الثمار التالفة

$$\% \text{ الثمار التالفة} = \frac{\text{عدد الثمار التالفة}}{100} \times 100$$

العدد الكلي للثمار بالعبرة

٢. المواد الصلبة الذائبة الكلية :-
قدرت باستخدام الرفراكتوميتر اليدوي

٣. السكريات الكلية :-

قدرت حسب طريقة Lane & Eynon حسب ما هو موصوف في (A.O.A.C.(1970).

٤. الحموضة الكلية القابلة للتعاقل :-

قدرت حسب ما جاء في (A.O.A.C.(1970).

٥. فحص اختبار الجودة :-

اجري فحص اختبار الجودة لثمار السدر بعد انتهاء فترة الخزن لتقدير جودة الثمار من ناحية المظهر الخارجي والطعم ، اذ اشترك عدة اشخاص في هذا الفحص لتقييم الثمار حسياً وحسب الدرجات التالية :-

مقياس المظهر الخارجي

(١) ممتاز ، (٢) جيد جداً ، (٣) جيد ، (٤) متوسط ، (٥) ردي

مقياس الطعم

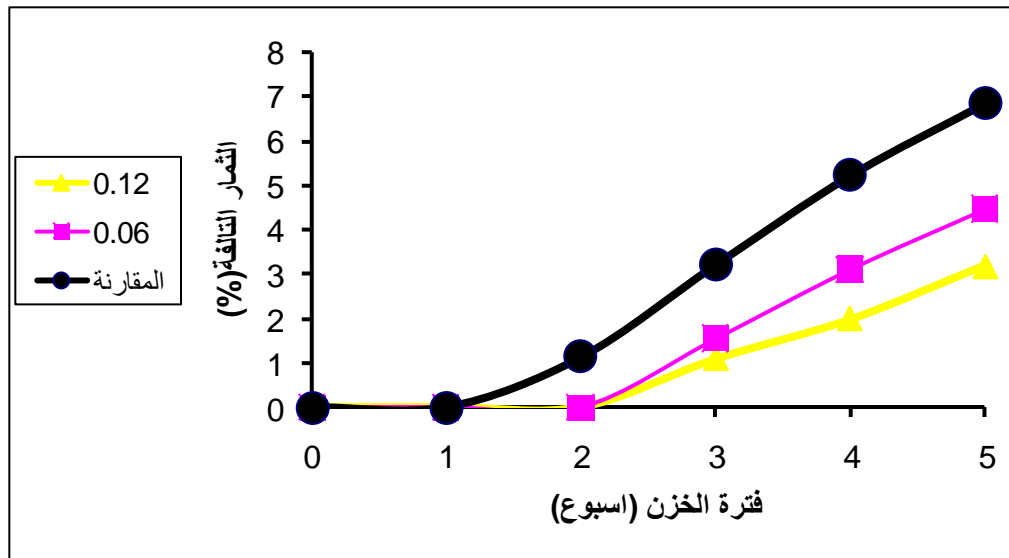
(١) ممتاز ، (٢) جيد ، (٣) مقبول ، (٤) مقبول بدرجة قليلة ، (٥) غير مقبول

حللت نتائج التجربة احصائياً باستخدام التصميم العشوائي الكامل وبخمس مكررات للمعاملة الواحدة وتم اختبار الفرق بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي المعدل تحت مستوى اختبار ٥% (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

١. الثمار التالفة:-

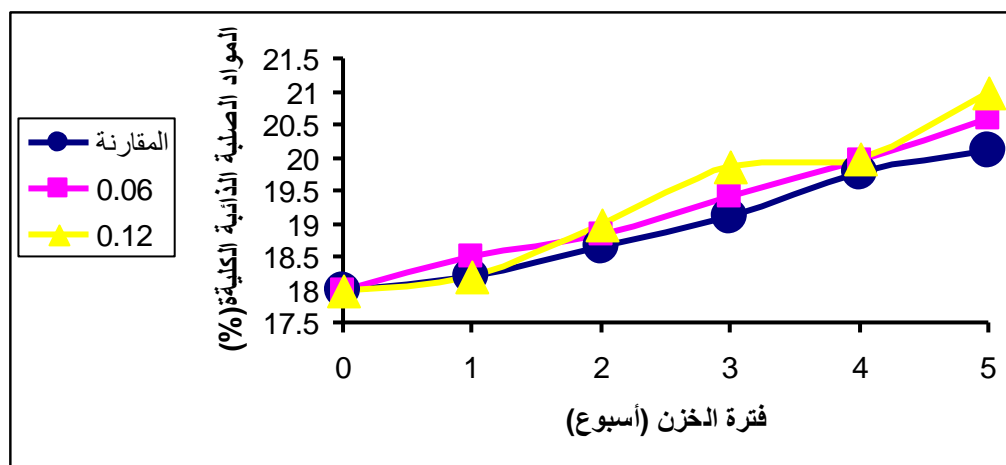
يلاحظ من الشكل (١) ان ثمار السدر صنف التفاحي لم تتعرض للتلف ولجميع المعاملات خلال الاسبوع الاول من الخزن وربما يعود ذلك الى تأثير الدرجات الحرارية المنخفضة في السيطرة على مسببات المرضية . (Eckert, 1978 ؛ العاني، ١٩٨٥). كما يبين الشكل (١) ان نسبة التلف لثمار السدر صنف التفاحي ازدادت مع تقدم فترات الخزن وهذا ربما يعود الى اصابة الثمار بالمسببات المرضية وخاصة الفطريات . (Dementeva and Vegonski, 1988). ووجد ايضا من الشكل ذاته تفوق المعاملة بينزوات الصوديوم ٠.١٢% معنوياً في تقليل نسبة التلف مقارنة ببقية المعاملات . ويظهر التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المعاملة ٠.٠٦% ومعاملة المقارنة. تتفق نتائج التجربة الحالية مع ما ذكره عباس وآخرون (٢٠٠١) من ان استخدام بنزوات الصوديوم بتركيز ٠.٠٩% اعطى أفضل النتائج في تقليل تلف ثمار النخيل صنف البرحي في مرحلة الرطب.



شكل (١) : تأثير المعاملة بينزوات الصوديوم على الثمار التالفة (%) للسدر صنف التفاحي (أ.ف.م.م ٥% للمعاملات = ٠.٤٢).

٢. المواد الصلبة الذائبة الكلية :-

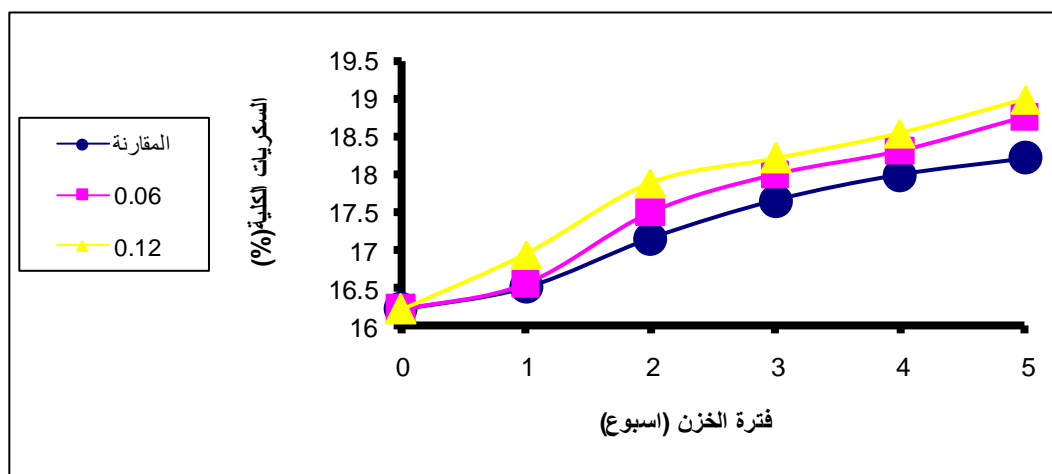
تشير النتائج الواردة في الشكل (٢) الى ان المواد الصلبة الذائبة الكلية لثمار السدر صنف التفاحي أخذت بالزيادة التدريجية كلما تقدمت فترات الخزن. قد يعود السبب في ذلك الى تقدم الثمار في النضج فمن المعروف ان المواد الصلبة الذائبة تزداد في الثمار كلما تقدمت باتجاه النضج. كما ان انخفاض المحتوى المائي للثمار بتقدم فترات الخزن يؤدي الى زيادة في نسبة المواد الصلبة الذائبة (Burton, 1982). وتدل النتائج الواردة في الشكل نفسه الى تفوق المعاملة بينزوات الصوديوم ٠.١٢ % وبفارق معنوي عن بقية المعاملات.



شكل (٢) التغير في المواد الصلبة الذائبة الكلية (%) لثمار السدر صنف التفاحي المعاملة بينزوات الصوديوم (أ.ف.م.م ٥% للمعاملات ٠.١١).

٣. السكريات الكلية :-

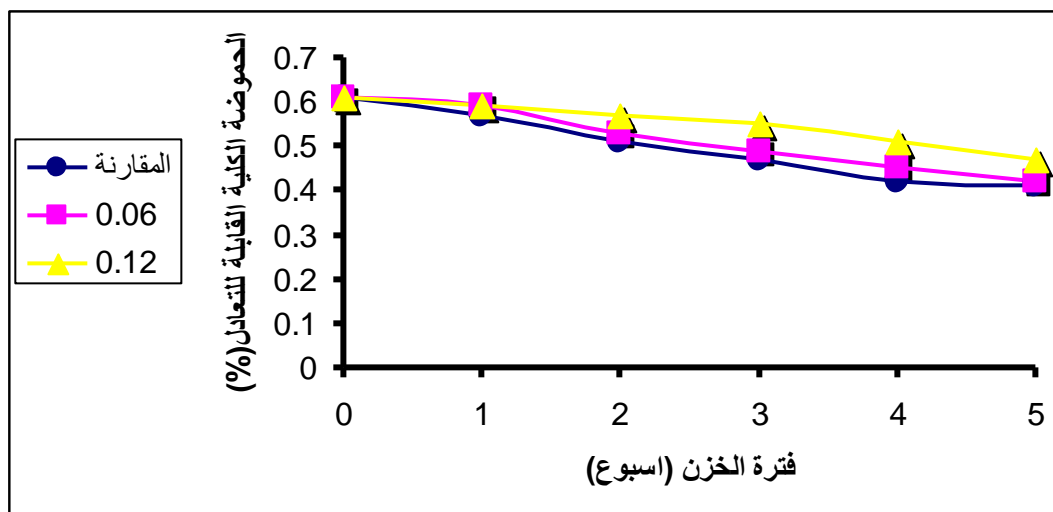
الشكل (٣) يبين التغيرات في محتوى ثمار السدر صنف التفاحي المعاملة بينزوات الصوديوم من السكريات الكلية. ويلاحظ من الشكل ان النسبة المئوية للسكريات الكلية ازدادت بالتدريج ولجميع المعاملات مع استمرار فترة الخزن وربما يعود ذلك الى تقدم الثمار في مراحل النضج، فمن المعروف ان عملية النضج هي سلسلة من التغيرات في اللون والطعم والتركيب تحصل في الثمار بما يجعلها صالحة للاكل (Rhodes, 1970). هذه التغيرات تتضمن في الكثير من الثمار تراكم السكريات كلما تقدمت الثمار باتجاه النضج (Burton, 1982). بالرجوع الى الشكل ذاته، نجد ان المعاملة بينزوات الصوديوم ٠.١٢ % تفوقت بشكل معنوي على بقية المعاملات في زيادة السكريات الكلية للثمار. وهذه النتيجة لا تتفق مع عباس وآخرون (٢٠٠١). حيث وجد ان ثمار معاملة المقارنة قد تفوقت في محتواها من السكريات على ثمار النخيل صنف البرحي المعاملة بنزوات الصوديوم وربما يعود السبب الى اختلاف النوع واختلاف طبيعة الثمار.



شكل (٣) التغيرات في السكريات الكلية لثمار السدر صنف التفاحي المعاملة بينزوات الصوديوم (أ.ف.م.م ٥% للمعاملات ٠.٢٢).

٤. الحموضة الكلية القابلة للتبادل :-

يبين الشكل (٤) التغيرات في الاحماض العضوية القابلة للتبادل لثمار السدر صنف التفاحي المعاملة ببنزوات الصوديوم . ويظهر من الشكل ان النسبة المئوية للحموضة الكلية القابلة للتبادل قد انخفضت مع استمرار فترات الخزن ، وهذا الانخفاض ربما يعود الى استهلاكها بعملية التنفس أو تحولها الى سكريات (Burton,1982). وهذه النتيجة متفقة مع طعين (٢٠٠٦) بالنسبة لثمار السدر صنف التفاحي . كما نجد أيضا ان المعاملات لم تختلف معنويا فيما بينها في التأثير على كمية الاحماض العضوية للثمار.



شكل (٤) التغيرات في الحموضة الكلية القابلة للتبادل (%) لثمار السدر صنف التفاحي المعاملة ببنزوات الصوديوم (أ.ف.م ٥% للمعاملات غ.م) .

٥. فحص اختبار الجودة :-

يلاحظ من الجدول (١) ان المظهر الخارجي لثمار السدر المعاملة ببنزوات الصوديوم ٠.١٢% بعد خمسة أسابيع من الخزن كان جيدا جدا وطعمها جيد، أما الثمار المعاملة بالتركيز ٠.٠٦% فقد كان مظهرها جيد وطعمها جيد . على حين كانت ثمار المقارنة ذات مظهر خارجي متوسط وطعمها مقبول بدرجة قليلة. يتبين مما سبق ان الثمار المعاملة ببنزوات الصوديوم خاصة التركيز ٠.١٢% قد حافظت على صفاتها النوعية أثناء الخزن مقارنة بالثمار غير المعاملة وقد يعود السبب في دور المعاملة ببنزوات الصوديوم في تقليل نمو مسببات المرضية وبالتالي تحسين القابلية الخزن للثمار .

جدول (١) التقييم الحسي لثمار السدر صنف التفاحي نهاية فترة الخزن المبرد

المعاملة	المظهر الخارجي	الطعم
٠.٠٦%	٣: جيد	٢: جيد
٠.١٢%	٢: جيد جدا	٢: جيد
المقارنة	٤: متوسط	٤: مقبول بدرجة قليلة

المصادر

الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل، العراق.
 أغا، جواد ذنون وداد عبد الله داود (١٩٩١). انتاج الفاكهة المستديمة الخضرة، الجزء الثاني. جامعة الموصل ، العراق.
 السريح ، ايمان عبد العالي (١٩٨٨). دراسات على تخزين وانضاج ثمار السدر. رسالة ماجستير ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، العراق.
 العاني، عبد الاله مخلف (١٩٨٥). فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد ، الجزئين الاول والثاني. جامعة الموصل ، العراق.

- طعين، ضياء احمد (٢٠٠٦). تأثير المعاملة بكلوريد الكالسيوم بعد الجني على السلوك التخزيني لثمار السدر صنف التفاحي. مجلة ابحاث البصرة (العلميات)، العدد ٣٢، الجزء (٣): ٥٧-٦٤.
- عباس ، كاظم ابراهيم، ضياء احمد طعين وعلي جواد العيداني (٢٠٠١). تأثير بنزوات الصوديوم في القابلية الخزنية لثمار النخيل صنف البرحي في مرحلة الرطب. مجلة البصرة لاجتات نخلة التمر ، المجلد (١) ، العدد (١) : ٤٦-٥٣.
- A.O.A.C.(1970). Official Method of Analysis , Association of Official Analytical Chemists, Washoton D.C.
- Burton,W.G.(1982). Postharvest Physiology of Food Crops, London, New York,310 PP.
- Dementeva,M.E. and M.E.Vegonski(1988).Diseases of Fruits , Vegetables and Potatoes During Storage . Moscow , 231pp.
- Eckert,J.W.(1978). Pathological Diseases of Fruits and Vegetables.In H..Hultin and M.Milner(eds).Postharvest Biology and Biotechnology.Food and Nutrition Press .Inc.Westport,U.S.A.
- Rhodes .M.J.C.(1970). The Climacteric and Ripening of Fruits .In A.C.Hulme (ed). The Biochemistry of Fruits and Their Products.Vol.1. Academic Press,London and New York.