تاثير بعض المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم وطريقة الخزن في الصفات الخزنية والتسويقية لثمار المشمش صنف زاغينيا3،(2) الصفات الكيميائية .

مروة برهان هادي **غالب ناصر الشمري**

*قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
**أستاذ مساعد - قسم البستنة و هندسة الحدائق - كلية الزراعة - جامعة ديالى . Ghalibnaser55@yahoo.com

المستخلص

أجريت الدراسة في مختبر قسم البستنة وهندسة الحدائق- كلية الزراعة / جامعة تكريت للموسمين 2008 – 2009 ،على ثمار المشمش صنف (زاغينيا 3)*Prunusarmeniaca* ،وخزنت الثمار في المخزن المبرد التابع لمعمل الالبان قسم الصناعات الغذئية وفي المخزن التبخيري التابع لقسم البستنة ،

أخذت الثمار من اشجار بعمر 7 سنوات من بستان خاص قرب مدينة بيجي . وتم جني الثمار يدوياً بعد مرور 79 يوماً من الإزهار الكامل ، في 20 / 5 / 2008 و 22 / 5 / 2009 . تم تغطيس الثمار قبل الخزن بالمستخلصات النباتية ثمار الباميا تركيز 75 % لمدة 20 دقيقة ، قشور ثمار الرمان تركيز 8 % لمدة 5 دقائق ، أوراق السدر تركيز 75 % لمدة 20 دقيقة ، وبكلوريد الكالسيوم تركيز 5 % لمدة 5 دقائق ، بالاضافة الى معاملة المقارنة التغطيس بالماء المقطر فقط لمدة 5 دقائق ، ثم قسمت الثمار الى مجموعتين وتمت التعبئة في اكياس البولي اثلين المثقبة سعة 5 كغم: الأولى خزنت في مخازن التبريد الميكانيكي تحت درجة حرارة 4° ±1° م ، ورطوبة نسبية 80 – 85 % . والأخرى خزنت في مخزن التبريد التبخيري. وزعت المعاملات في تجربة عامليةباستخدام التصميم تام التعشية Complete Randomized Design (C. R.D.)، بواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة ،. وتمت المقارنة بحسب اختبار اقل فرق معنوي L . S. D عند احتمالية 0.05. وفي أدناه أهم نتائج الدراسة :

1 – تميزت معاملة كلوريد الكالسوم بالتأثير المعنوي فقد حافظت على نسبة الحموضة ،TSS، والطعم.

2 – ادت معاملة ثمار المشمش بمستخلص الباميا الى المحافظة على نسبة الـ TSS . وإعطاء أعلى تقييم للطعم في الموسم الثاني في الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي .

3 – أدى استخدام مستخلص قشور ثمار الرمان إلى المحافظة على محتوى الثمار من الحموضة ، كما اعطى أعلى القيم في نسبة TSS و الكاروتين ، وحصلت على التقييم الأعلى في الطعم لموسمي الدراسة ولنوعي الخزن

4 – امتاز مستخلص أوراق السدر في المحافظة على اعلى نسبة الـ TSS والحموضة الكلية و نسبة الكاروتين. كما أعطى تقييماً ممتازاً للطعم .

5- أدت معاملة المقارنة إلى خفض نسبة الـ TSS ، الكاروتين والمحافظة على نسبة السكريات الكلية .

الكلمات المفتاحية : المشمش ، خزن ، مستخلصات .

المقدمة

اشجار المشمش Apricot (L. *Prunusarmeniaca*) تابعة إلى العائلة الوردية Rosaceae، الجنس prunus ، ثمارها كلايمكتيرية Climacteric من نوع (الحسلة drupe). يبلغ الانتاج العالمي من ثمار المشمش حوالي 3068925 طن والانتاج المحلي يقدر بحدود 16322 طن ، (المجموعة الاحصائية السنوية ، 2007) . تتميز ثمرة المشمش بقيمتها الغذائية العالية بكل صورها (الطازج، المعلب ،المجفف) ، إذ تستخدم طبياً في علاج حصاة المرارة و الانيميا و نزلات البرد وفي علاج تصلب الشرايين ، و المسامير الجلدية و الثآليل وعلاج الحروق من الدرجتين الاولى والثانية (النعيمي،2010) . إن عملية خزن الثمار بهدف ايصالها الى المستهلكين بالصورة الطازجة ولأطول مدة ممكنة يعد من الاهداف الاقتصادية المهمة التي يطمح المختصون لتحقيقها لما توفره من امن غذائي و مردود اقتصادي عال مع منع هدر المنتجات الزراعية . لقد بينت منظمة الاغذية و

تاريخ استلام البحث 10 / 9 / 2013 .

تاريخ قبول النشر 14 / 11/ 2013 .

الزراعة الدولية FAO من خلال إحصائياتها أن نسبة الخسارة الناتجة عن تلف الفواكه و الخضر خلال علميات ما بعد الحصاد Post-harvest يصل إلى 25 % ، وقد يصل إلى 50 % في بعض الأنواع (الحامض ، 2001) . إن عملية خزن و حماية الثمار من مهاجمة الاحياء الدقيقة (فطريات Fungi ، بكتريا Bacteria) ، هو استخدام المبيدات الكيميائية ، ولتجنب الضرر الذي تسببه هذه الكيمياويات على الانسان و على البيئة . إذ تشير الاحصائيات العلمية و الطبية الى حقيقة تراكم المبيدات الكيميائية في الانسجة و المناطق الدهنية والتي تشكل 18% من وزن جسم الانسان مما يؤدي الى مخاطرصحية (طلبة ، 2006) وثبت أن هذه المبيدات المعامله بها الثمار تبقى داخل الثمرة الى مابعد الخزن ووصول الثمار الى المستهلك (الشمري ،2005) لهذا فإن ايجاد البدائل الفعالة الآمنة هو ما يركز عليه الباحثون اليوم .

وفي هذه الدراسة تم العمل على خزن هذه الثمار بهدف الحصول على ثمار طازجة خالية من المبيدات الكيمياوية و من الاصابات الجرثومية او الفسلجية لاطول مدة ممكنة ، إذ تم استخدام نوعين من الخزن : الميكانيكي و التبخيري . لقد وجد إن استخدام مستخلصات بعض النباتات اثبتت امكانية استخدامها كبدائل ناجحة لمقاومة الاصابات الاحيائية ، وفي هذه الدراسة تم استخدام مستخلصات نباتات ثمار الباميا واوراق السدر وقشور ثمار الرمان .اذ ذكر المحمدي (2004) أن هناك اثراً واضحاً لمستخلص ثمار الباميا في عدد من الصفات الخزنية لثمار البطاطا منها النسبة المئوية للتلف ، و معدل سرعة التنفس ، كما ادى المستخلص الى ارتفاع معنوي في نسبة الشمع في طبقة القشرة ، وحصول زيادة واضحة في سمك خلايا البشرة .

اما مستخلص قشور ثمار الرمان فقد اشارت صالح (2005) الى ان نقع ثمار البرتقال قبل الخزن في هذا المستخلص ادى الى زيادة معنوية في مدة الخزن وكل من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ، نسبة السكريات الكلية ، كذلك الحصول على سمك عال للطبقة الشمعية المحيطة بالثمرة ، وطعم جيد جداً للثمار وحصول انخفاض معنوي في معدل سرعة التنفس والنسبة المئوية للفقد بالوزن .

اما مستخلص السدر فقد اشارت حكيم (2006) عند استخدامها مستخلص اوراق السدر الغضة ان هذا المستخلص عمل على تثبيط فعالية عدد من الاحياء المجهرية بوصفه مضاد اكسدة على الاحياء المجهرية المسببة لتلف منتجات الالبان ، كما انها اثبتت قدرته على اطالة مدة صلاحية منتجات الالبان ايضاً .

تعتبر ثمرة المشمش من الثمار السريعة التلف اثناء التداول واجراء المعاملات عليها، ابتداءً من مرحلة الجني ووصولاً الى العرض في الاسواق لتكون مقبولة للمستهلك ، حيث انها قليلة التماسك و سهلة في التعرض للضرر الجرثومي والفسلجي ، وهذا يشجع استخدام مواد مثل كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ ، حيث تؤكد معظم البحوث التي تعمل في هذا الاتجاه ، ان استخدامه رشاً او نقعاً على الثمار يعمل على تقوية انسجة الثمرة وبالتالي تحافظ لاطول مدة ممكنة من اصابتها بأضرار ميكانيكية اواصابتها بالتعفن، ومن ثم امكانية خزنها لمدة اطول . ويعد الكالسيوم احد العناصر الغذائية المهمة لكل من الانسان والنبات (الصحاف ، 1989)

و لأجل ماذكر اعلاه تم اختيار دراسة خزن ثمار المشمش بهدف اطالة عمرها الخزني من خلال استخدام المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم عليها وكذلك معرفة تأثير نوع الخزن في تحسين الصفات الخزنية وامكانية خفض التلف (الجرثومي والفسلجي) لتصل الى المستهلك بأفضل نوعية و لأطول مدة ممكنة وبدون استخدام المبيدات .

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه الدراسة في المختبر التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة تكريت للموسمين 2008 و2009 على ثمار المشمش المحلي *Prunus armeniaca* L. الصنف المحلي (زاغينية 3)، تم جني الثمار يدوياً في مرحلة (تلون ثلاث ارباع الثمار باللون الاصفر) وعند درجة TSS لاتقل عن 10% (عبد القادر وكتنويا، 2002) ، بعد مرور 79 يوماً من الازهار الكامل ، في شهر مايس (20 /5/ 2008 و 22/ 5/ 2009) من اشجار بعمر 7 سنوات مزروعة في بستان خاص قرب مدينة بيجي في محافظة صلاح الدين . واستبعدت الثمار المصابة و المجروحة ، و اجريت عليها عمليات التنظيف بالماء و تركت الثمار لتجف في المختبر، وتمت عليها المعاملات الآتية :

1 – معاملة مستخلص ثمار الباميا رمز للمعاملة (T1): تم استخدام مسحوق ثمار الباميا المجففة بتركيز 75 غم مسحوق / لتر ماء مقطر ساخن بدرجة حرارة 70° م (الانصاري ، 2005) وبعد التبريد تم تغطيس الثمار بالمستخلص لمدة 20 دقيقة .

2 – معاملة مستخلص قشور ثمار الرمان رمز للمعاملة (T2): تم تغطيس الثمار بمستخلص مسحوق قشور ثمار الرمان بتركيز 8 غم مسحوق / لتر ماء مقطر. تم تغطيس الثمار لمدة 5 دقائق (صالح ، 2005) .

3 – معاملة محلول كلوريد الكالسيوم رمز للمعاملة (T3) :تم تغطيس الثمار بمحلول كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ بتركيز (5%) 5غم $CaCL_2$/100 مل ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق (الشمري وحسن ،2009).

4- معاملة مستخلص اوراق السدر رمز للمعاملة (T4): تم تغطيس الثمار بمستخلص الاوراق الخضراء للسدر بتركيز 75 غم اوراق غضة/لتر ماء مقطر، تم هرسها بالخلاط الكهربائي لمدة 3 دقائق، بعد ذلك رشح المستخلص ثم تم التغطيس لمدة 20 دقيقة. (المحمدي ، 2004).

5– معاملة المقارنة رمز للمعاملة (T5): تم تغطيس الثمار بالماء المقطر لمدة 5 دقائق.

بعد جفاف الثمار تم تعبئتها في اكياس البولي اثلين المثقبة سعة 5 كغم ، وبمعدل 16 ثقب لكل 1 كغم من الثمار ، و بقطر 0.5 سم ² (الشمري ، 2005). قسمت الثمار على مجموعتين ، خزنت المجموعة الاولى في مخازن التبريد الميكانيكي تحت درجة حرارة 4° ±1° م ، ورطوبة نسبية 80 – 85 % . والمجموعة الثانية من الثمار خزنت في مخزن التبريد التبخيري تحت درجة حرارة 15 ± 1°، ورطوبة نسبية 75 – 80 % ، المخزن التبخيري يتكون من هيكل مصنوع من الحديد بالابعاد (190 × 60 × 60) سم. تم قياس درجتي الحرارة و الرطوبة النسبية داخل المخزنين (الميكانيكي ، التبخيري) بأستخدام جهاز الـ Thermohygrograph . خزنت المعاملات في المخزن التبخيري لمدة اسبوع واحد .

تم تحليل النتائج بأستخدام التصميم تام التعشية Complete Randomized Design (C. R.D) ، بتجربة عاملية على موسمين ، بواقع ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة ، وتمت المقارنة على و فق اختبار اقل فرق معنوي L. S. D. عند احتمال 5 % . استعمل البرنامج الاحصائي الجاهز (SAS ،2001) في تحليل النتائج. تمت دراسة الصفات الطبيعية و الكيميائية التالية نهاية مدة الخزن.

1- النسبة المئوية للحموضة الكلية:- حسبت بتسحيح حجم معين من عصير الثمار مع هيدروكسيد الصوديوم (0.1N) واستخدم دليل الفينولفثالين على أساس ان حامض الماليك هو الحامض السائد بحسب المصدر (Rangana ،1977).

2 – قياس نسبة المواد الصلبة الذائبة (TSS): ثم قياسها باستخدم جهاز المكسار اليدويHand Refractometer .

3 – نسبة السكريات الكلية :- قدرت بطريقة Lane and Enon كما ورد في المصدر (A.O.A.C.، 1970).

4–قياس نسبة الكاروتين (صبغة نباتية) : تم قياس النسبة من خلال اخذ جزء من الثمرة بوزن 500 ملغم ، ثم سحقت بـ 20 مل من الاسيتون 80 %، رشح المحلول بعدها اضفنا 15مل من الاسيتون 80 % ، اعيد الترشيح ، بعد ذلك اضيف 10 مل اسيتون 80% ايضاً , واخذت القراءة في جهاز Spectrophotometer على الاطوال الموجية 440 نانوميتر و 645 نانوميترو 663 نانوميتر ، واستعملت المعادلة الآتية : (Ranganna ،1977).

$$\text{Carotenoids} = 4.69 \times A\ 440 - 0.268\ (20.2 \times A\ 645 + 8.02 \times A\ 663)$$

5 – اجراء اختبار التذوق : اجري في نهاية مدة الخزن (الميكانيكي و التبخيري) للموسمين ، لاعطاء تقييم شخصي لجودة طعم الثمار المخزنة في هذه الدراسة ، تم الاستعانة بنخبة من أساتذة قسم البستنة و طلبة الدراسات العليا و منتسبي عمادة كلية الزراعة. تم الاستعانة بـ 10 اشخاص في كل اختبار للموسمين . اذ تم تقسيمها من (0 – 10) درجة ، و كالآتي : 0 – 4 : سيئ ، 5 – 6 : متوسط ، 7 – 8 : جيد جداً ، 9 – 10 : ممتاز .

جدول 1 . القياسات الاولية في بداية خزن ثمار المشمش صنف زاغنيا.

	القياسات	الموسم الاول	الموسم الثاني
1	نسبة المئوية للحموضة الكلية	2.54	2.09
2	نسبة المواد الصلبة الذائبة	10.6	11.0
3	نسبة المئوية للسكريات الكلية	2.00	2.66
4	نسبة صبغة الكاروتين عصير	0.02 ملغم/100غم	0. ملغم/100غم عصير

النتائج والمناقشة

التأثير في النسبة المئوية للحموضة الكلية :

في الجدول (2) أدت المعاملات الى خفض معنوي في نسبة الحموضة الكلية في كلا الموسمين ، قياساً الى معاملة المقارنة التي ارتفعت نسبة الحموضة فيها لتصل الى 1.43 ، 1.48% للموسمين على التوالي . باستثناء معاملة اوراق السدر في الموسم الثاني التي انخفضت فيها نسبة الحموضة عن معاملة المقارنة ولكنها لم تصل حد المعنوية اذ بلغت 1.38%.وكذلك المعاملتين T2 و T3 في الموسم الاول لم تصل الى حد المعنوية .

بينت النتائج للجدول نفسه أن نوع الخزن أثر معنوياً في هذه الصفة ، اذ لوحظ تميز الخزن الميكانيكي بالقيم الاعلى لدى دراسة نتائج الحموضة الكلية في موسمي الدارسة عن الخزن التبخيري ، فقد وصلت النسبة الى 1.49 ، 1.34% للموسمين على التوالي في حين كانت في الخزن التبخيري 0.54 ، 0.73 % للموسمين على التوالي .

اما التداخل بين المعاملات ونوع الخزن فنجد بأن اعلى قيمة سجلت في الموسم الاول كانت 2.18 % في معاملة T5 في الخزن الميكانيكي واقل قيمة هي 0.24 % في معاملة T4 في الخزن التبخيري . في الموسم الثاني وجد بأن اعلى قيمة كانت في معاملة T4 1.99% في الخزن الميكانيكي، بينما القيمة الاقل كانت في معاملة T1 0.49 % في الخزن التبخيري

كذلك اثرت المعاملة بكلوريد الكالسيوم في الاتجاه نفسه في المحافظة على محتوى الثمار من الحموضة ، اذ يذكر Irving (1985) ان للكالسيوم دوراً غير مباشر في تقليل معدل سرعة التنفس من خلال تقليله لنفاذية الاغشية الخلوية وهذا يعني قلة استهلاك الاحماض بالاكسدة نتيجة التنفس ومن ثم المحافظة على محتوى الثمرة من الحموضة (Neilsen وآخرون،2005) وبالنتيجة زيادة القابلية الخزنية لثمار المشمش.

اما سبب انخفاض الحموضة في مستخلص ثمار الباميا في الموسم الثاني فقد يعزى ذلك الى التصاق جزء من المستخلص بطبقة أسمك على الثمار وبما ان مستخلص ثمار الباميا يحتوي على مادة سكرية تعرف بـ

جدول 2.تأثير المعاملات ونوع الخزن و تداخلاتها في نسبة الحموضة الكلية في ثمار المشمش صنف زاغينيا المخزنة لمدة اسبوع واحد .

المعاملات	نوع الخزن للموسم 2008			نوع الخزن للموسم 2009		
	ميكانيكي	تبخيري	المعدل	ميكانيكي	تبخيري	المعدل
T1	0.34	0.46	0.40	0.75	0.49	0.62
T2	1.40	0.89	1.15	0.88	0.58	0.73
T3	1.97	0.45	1.21	1.27	0.66	0.97
T4	1.56	0.24	0.90	1.99	0.78	1.38
T5	2.18	0.67	1.43	1.80	1.15	1.48
LSD 0.05	0.72		0.51	0.27		0.19
معدل نوع الخزن	1.49	0.54		1.34	0.73	
LSD 0.05	0.32			0.12		

Mucilage فيحتمل انها انتقلت من محيط الثمرة الى داخلها في عصير الثمار مما ادى ظاهرياً الى زيادة نسبة السكر الكلية (جدول4) و الذي يؤدي بسبب العلاقة العكسية الى خفض محتوى الثمار من الحموضة. إن سبب

انخفاض النسبة المئوية للحموضة الكلية بتقدم الخزن يعود الى دخول الحامض في عملية التنفس . إذ يذكر Daoud (1984). كما ان استمرار النتح (فقد الوزن) خلال خزن الثمار يزيد من عملية التنفس ، مما يسبب انخفاض نسبة الاحماض العضوية نتيجة الاكسدة.

التأثير في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية :

يتبين من الجدول (3) وجود أثر معنوي للمعاملات اذ ادت الى رفع هذه النسبة في الموسم الاول عند المعاملة T3 15.83 % الا انها لم تختلف معنوياً عن معاملة المقارنة T5, اما في الموسم الثاني فقد تفوقت المعاملة T2 12.48 % عن معاملة T3 لتحل في المرتبة الثانية في هذا الموسم 10.61 % . فيما سجلت المعاملة T5 انخفاضاً معنوياً لتصل الى 9.68 %

فيما يتعلق بنوع الخزن فان الخزن الميكانيكي قد تميز معنوياً بأعلى قيمة للمواد الصلبة الذائبة الكلية لموسمي الدراسة على التوالي بتسجيله اعلى القيم إذ كانت 15.30 ، 11.11 % . بينما انخفضت النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية في الخزن التبخيري الى 12.86 ، 10.28 % للموسمين على التوالي .

بالنسبة للتداخلات بين العاملين (المعاملات و نوع الخزن) الداخلة في هذه الدراسة ، فنجد بأن هناك فروق معنوية في كلا الموسمين وكانت اعلى نسبة قد سجلت في معاملة T3 في الخزن الميكانيكي للموسم الاول حيث بلغت 17.83 % ، اما في الموسم الثاني فكانت عند معاملة مستخلص قشور ثمار الرمان T2 في الخزن الميكانيكي ايضاً 14.40 % .بالنسبة للمعاملة الاقل فكانت في موسم الدراسة الاول عند معاملة مستخلص ثمار الباميا T1 في الخزن التبخيري اذ انخفضت الى 10.96 % . اما في الموسم الثاني فكانت النسبة الاقل في المعاملة T5 في الخزن الميكانيكي 8.83 % .

جدول 3.تاثير المعاملات وطريقة الخزن وتداخلاتها في نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية في ثمار المشمش صنف زاغنيا المخزنة لمدة اسبوع واحد .

المعاملات	نوع الخزن للموسم 2008			نوع الخزن للموسم 2009		
	ميكانيكي	تبخيري	المعدل	ميكانيكي	تبخيري	المعدل
T1	13.16	10.96	12.06	10.43	10.00	10.21
T2	14.00	11.56	12.78	14.40	10.56	12.48
T3	17.83	13.83	15.83	10.90	10.33	10.61
T4	14.10	13.96	14.03	11.00	10.00	10.50
T5	17.43	14.00	15.71	8.83	10.53	9.68
LSD 0.05	1.02		0.72	1.04		0.73
معدل نوع الخزن	15.30	12.86		11.11	10.28	
LSD 0.05	0.45			0.46		

ان معاملات المستخلصات النباتية قد حافظت على نسبة الTSS ضمن القياسات العالمية. وقد يعود ذلك الى تأثير المركبات الفعالة التي تحويها هذه المستخلصات ، إذ تميزت هذه المستخلصات في المعاملات بخفض نسبة الـ TSS ، وقد يعود ذلك الى تقليل معدل النتح ثم انخفاض نسبة السكريات الذائبة الكلية مما يعني انخفاض نسبة الـ TSS .

خلاصة نتائج المستخلصات انها تعطي مرونة واسعة في الخزن بقدرتها على السيطرة على عمليتي التنفس والنتح سواء في الدرجات الحرارية المنخفضة او المرتفعة نسبياً . اما المعاملة بملح كلوريد الكالسيوم فأنها اعطت مؤشرات عالية نسبياً فيما يتعلق بتأثير هذا الملح على صفة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية ، وقد يعزى ذلك الى أن تغطيس الثمار بكلوريد الكالسيوم قبل الخزن ادى الى زيادة الكالسيوم الحر في الخلايا ، وهذا يؤدي بدوره الى المحافظة على سلامة الاغشية (Faust ، 1972) . فضلاً عن انه يعمل على حفظ كمية المادة الجافة من

الانخفاض خلال مدة الخزن ، لانه يدخل في تركيب انظمة الاغشية الخلوية (Marinos ، 1962) ، و ان هذا يؤدي الى خفض معدل سرعة التنفس و الاحماض (القيسي، 1998).

التأثير في النسبة المئوية للسكريات الكلية :

في الجدول (4) نجد بأنه لايوجد اثر معنوي بين المعاملات عند مقارنتها بمعاملة المقارنة ولموسمي الدراسة . ولدى دراسة تأثير نوع الخزن لم تظهر أي فروق معنوية بين نوعي الخزن (الميكانيكي ، التبخيري) لهذه التجربة لكلا الموسمين.

بالنسبة للتداخل بين المعاملات ونوع الخزن ، يلاحظ انه في الموسم الاول كانت النسبة الاعلى في معاملة T2 في المخزن التبخيري 7.66%. والنسبة الاقل كانت في معاملة T1 في المخزن الميكانيكي 2.66% . وفي الموسم الثاني كانت نسبة السكريات الكلية الاعلى 8.33% في معاملة T5 في الخزن الميكانيكي , و النسبة الاقل سجلت في هذا الموسم في معاملة T2 اذ بلغت 3.00 % في المخزن الميكانيكي .

جدول 4. تاثير المعاملات ونوع الخزن وتداخلاتها في نسبة السكريات الكلية في ثمار المشمش صنف زاغنيا المخزنة لمدة اسبوع واحد .

المعاملات	نوع الخزن للموسم 2008			نوع الخزن للموسم 2009		
	ميكانيكي	تبخيري	المعدل	ميكانيكي	تبخيري	المعدل
T1	2.66	5.66	4.16	5.00	4.66	4.83
T2	4.66	7.66	6.16	3.00	6.33	4.66
T3	3.00	5.33	4.16	6.66	6.00	6.33
T4	3.00	5.00	4.00	4.66	6.00	5.33
T5	6.66	3.33	5.00	8.33	4.00	6.16
LSD.0.05	3.46		N.S	3.47		N.S
معدل نوع الخزن	4.00	5.40		5.73	5.40	
LSD.0.05	N.S			N.S		

إن ارتفاع نسبة السكريات الكلية في الثمار بأستمرار مدة الخزن قد يعود الى فقدان الماء نتيجة استمرار عملية النتح مما يعني زيادة تركيز بعض المواد (حسن ، 2004) كالسكريات بالتالي تزداد وتتراكم . كما أن استمرار العمليات الايضية التي تعمل بأتجاه نضج الثمار يؤدي الى زيادة بعض المركبات مثل السكريات. اما الانخفاض في معاملة T5 نهاية مدة الخزن في المخزن التبخيري فأن ذلك يشيرالى دخول الثمرة حالة النضج النهائي Over Ripe وربما الوصول الى التدهور والشيخوخة. إن درجة حرارة الخزن ذات تأثير واضح في نسبة السكريات الكلية ، إذ إن الخزن في المخزن التبخيري ذي درجة الحرارة الاعلى عمل على تسريع بعض العمليات الحيوية كالنتح ومن ثم زيادة الفقد الرطوبي الذي يسبب زيادة تركيز العصير للثمار مما ادى الى رفع نسبة السكريات الكلية (حسن ، 2004 ؛Vakis وآخرون ، 1970) .

التأثير في نسبة صبغة الكاروتين :

يتضح من نتائج الجدول(5) أن هناك تأثيراً معنوياً للمعاملات على نسبة الكاروتين. ففي الموسم الاول ادت المعاملات الى رفع محتوى الثمار من الكاروتين اذ تميزت المعاملتين (T2,T4) باعلى نسبة 0.16 ، 0.15 ملغم/100غم للمعاملتين على التوالي، إذ تفوقتا معنوياً على تاثير معاملة المقارنة 0.09ملغم/100غم عصير كما تفوقتا على معاملتي الـ (T1,T3) اذ كانتا 0.08 ، 0.04ملغم/100غم على التوالي.اما في الموسم الثاني فنجد ان معاملة T4 حافظت على الصدارة من بين المعاملات اذ بلغت 0.32 ملغم/100غم عصير. والتي اختلفت معنوياً مع المقارنة 0.31 ملغم/100 غم عصير. تلتها معاملة T2 0.28 ملغم/100غم عصير.

جدول 5 . تاثير المعاملات ونوع الخزن وتداخلاتها في نسبة صبغة الكاروتين في ثمار المشمش صنف زاغينيا المخزنة لمدة اسبوع واحد .

المعاملات	نوع الخزن للموسم 2008			نوع الخزن للموسم 2009		
	ميكانيكي	تبخيري	المعدل	ميكانيكي	تبخيري	المعدل
T1	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.06
T2	0.08	0.22	0.15	0.24	0.33	0.28
T3	0.10	0.06	0.08	0.18	0.08	0.13
T4	0.19	0.13	0.16	0.40	0.24	0.32
T5	0.10	0.07	0.09	0.33	0.30	0.31
LSD.0.05	0.0075		0.0053	0.0068		0.0048
معدل نوع الخزن	0.10	0.11		0.24	0.20	
LSD.0.05	N.S.			0.003		

اما بالنسبة لنوع الخزن فلم تظهر في الموسم الاول فروق معنوية بين نوعي الخزن وفي الموسم الثاني نجد ان الخزن الميكانيكي تفوق معنوياً لتصل النسبة الى 0.24 ملغم/100غم عصير ، بينما انخفضت في الخزن التبخيري اذ بلغت النسبة 0.20 ملغم/100غم عصير.

نلاحظ من تأثير التداخل بين عاملي التجربة لهذه الصفة ان هناك اثراً معنوياً فقد تميزت المعاملة T2 في المخزن التبخيري باعلى نسبة كاروتين 0.22 ملغم/100غم عصير في الموسم الاول واقل نسبة في معاملة T1 اذ بلغت 0.04 ملغم/100غم عصير لنوعي الخزن .

في الموسم الثاني كانت اعلى نسبة في معاملة T4 في المخزن الميكانيكي فقد وصلت الى 0.40 ملغم/100غم عصير ، اما النسبة الاقل فكانت في معاملة T1 0.06 ملغم/100غم عصير لنوعي الخزن.

ان سبب النتائج المتحصل عليها في المعاملتين مستخلص اوراق السدر و معاملة مستخلص ثمار الباميا في الموسمين قد يعود الى وجود صبغة الفلافونويد في مستخلص اوراق السدر ، واحتواء مستخلص ثمار الباميا مادة سكرية في الـ Mucilage ، واحتواء ثمار المشمش على صبغة الكاروتين ، إذ إن ألوان هذه الصبغات على وفق ماذكره Karrer (1928) تتأثر بدرجات الـ PH ، اذ تظهر اللون الاحمر في الاوساط الحامضية . وان الفلافونويدات هي الصبغات المسؤولة عن معظم الالوان الحمراء و الزرقاء و البنفسجية للاعضاء النباتية المختلفة ، وتسهم مع الكاروتينات في ابراز الالوان الصفراء ، لكن الكاروتينات هي الاكثر اهمية في ابراز اللون الاصفر. وهذا يفسر اللون المصفر المائل للاخضرار في الثمار المعاملة بالمستخلصين (ثمار الباميا ، اوراق السدر) . إذ لوحظ انه بأستمرار الخزن الى نهاية المدة لم يصل لون الثمار الى اللون البرتقالي الذي هو لون النضج الاعتيادي للمشمش في الغالب . ولقد لوحظ أن الثمار المعاملة بمستخلص اوراق السدر كان اللون الاصفر- المخضر فقط في طبقة القشرة . بينما كان هذا اللون في قشرة ولب الثمرة في الثمار المعاملة بمستخلص ثمار الباميا . ومن مراجعة نتائج السكريات (الجدول 4) نجد ان سبب ارتفاع السكر كان قد فسر على اساس ان مادة الـ Mucilage السكرية الموجودة في هذا المستخلص قد ذابت مع عصير الثمار مما ادى الى ارتفاع السكر و خفض الحامض ومن ثم عدم تمكن صبغة الكاروتين من التلون ، وهذا هو سبب النتائج المنخفضة لهذه الصبغة في الثمار المعاملة بمستخلص ثمار الباميا بالنسبة للموسم الثاني. في حين ان الثمار المعاملة بمستخلص اوراق السدر فيبدو ان هذا المستخلص حافظ على الثمرة دون ان تذوب محتوياته داخل الثمرة او انها تنتقل ببطء الى داخل الثمرة. وبما ان هذا المستخلص يحتوي على الفلافونويدات ، لذلك قد يعزى سبب اللون الاصفر – المخضر في طبقة القشرة الى هذا المستخلص بسبب تكوينه طبقة حامية قد يكون عمل على خفض الحموضة في منطقة القشرة فقط .

اما بالنسبة لمستخلص قشور ثمار الرمان T2 فقد يرجع سبب رفع نسبة الصبغة الى ان ذلك قد يفسر على ان هذا المستخلص عمل على حفظ مكونات الثمرة ، ومن ثم اعطى المجال الى ان ترتفع نسبة الكاروتين دون وجود تدهور في الثمار .

الثمار المعاملة بكلوريد الكالسيوم كانت ذات قابلية خزن جيدة ، وهناك امكانية لخزنها مدة اطول ، ومما يجدر الاشارة اليه ان الثمار المعاملة بكلوريد الكالسيوم كانت تمر بالتدرج اللوني الاعتيادي للمشمش (ذات اللون البرتقالي) ، وقد يعزى ذلك الى انه مهما تراكمت الآيونات داخل لب الثمرة فأنها تبقى محدودة لان الجزيئات العالقة من الملح و الطبقة التي كونتها حول الثمرة اقل بكثير من تلك التي عوملت بمستخلصات فيها نوع من اللزوجة (السدر و الباميا) و التي منطقياً ستعطي طبقة محيطة اثخن سمكاً . وهذا مايؤكده Mason وآخرون (1974) بأن وجود مواد مثخنة في سائل او محلول ما يكون له الدور الكبير في ابقاء طبقة حول سطح الثمرة

و فضلاً عن ماذكر عن تأثير ملح كلوريد الكالسيوم في نسبة صبغة الكاروتين ، فيلاحظ ان درجة حرارة الخزن تؤثر في خفض او زيادة النفاذية لآيونات هذا الملح . اذ يذكر Mohr وGwen (1984) ان معدل نفاذ آيونات الكالسيوم في الدرجات الحرارية المرتفعة اسرع مما هو في الدرجات الحرارية المنخفضة وهذا يفسر سبب انخفاض قيم الكاروتين في الثمار المعاملة بكلوريد الكالسيوم والمخزنة بطريقة الخزن التبخيري ، اذ كانت الدرجات الحرارية الاعلى ، والتي تعني زيادة النفاذية مما جعل الوسط يميل الى التعادل او القاعدية ومن ثم انخفاض قيم الكاروتين

ومن الجدير بالذكر ان عدم حصول انخفاض لهذه الصبغة نهاية مدة الخزن يعد دليلاً جيداً على ان الثمار كانت بحالة جيدة ومازال هناك امكانية لخزنها مدة اطول . وقد يعود ذلك الى فعل المستخلصات النباتية و كلوريد الكالسيوم في المحافظة على محتويات الثمرة .

التأثير في طعم الثمار :

يتبين من نتائج الجدول (6) ان هناك تأثيراً معنوياً للمعاملات المستخدمة في طعم الثمار في نوعي الخزن لموسمي الدراسة . ففي الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي في الموسم الاول سجلت المعاملة T2 التقدير الاعلى 8.3 تلتها من دون فارق معنوي المعاملتان T4 و T3 7.3 ، 6.7 على التوالي . بينما كان التقدير الاقل في المعاملتين T1 و T5 2.9 ، 4.6 على التوالي وفي الموسم الثاني تميزت كافة المعاملات بحصولها على التقديرات الاعلى والتفوق المعنوي في اختبار الطعم قياساً الى معاملة المقارنة T5 التي كانت اقل جودة في طعم الثمار والتي انخفض تقدير الطعم فيها إلى 4.7 .

وفي الثمار المخزنة في المخزن التبخيري ، في االموسم الاول تميزت المعاملتين (T4 وT2) معنوياً 7.2 ، 7.1 ، تلتهما المعاملة T3 5,8 ، وذلك قياساً الى المعاملتين T5 وT1 3.6، 3.3 . اما في الموسم الثاني فلاتوجد فروق معنوية بين المعاملات ، اذ حصلت المعاملات على اعلى تقدير مقارنة بمعاملة المقارنة التي حصلت على اقل تقدير في الطعم 6.6 .

ان تأثير المستخلصات النباتية ومعاملة كلوريد الكالسيوم في الحفاظ على جودة طعم الثمار قد يعزى إلى تأثير هذه المعاملات في تقليل سرعة التنفس الذي يؤدي بدوره إلى قلة استهلاك الأحماض العضوية والسكريات. بينما نجد ان خزن ثمار المشمش في المخزن التبخيري كانت اقل جودة في الطعم ، ربما لأن درجة الحرارة في المخزن التبخيري هي اعلى من المخزن الميكانيكي ومن ثم زادت من سرعة التنفس و استهلاك الأحماض العضوية. ولقد تميزت الثمارالمعاملة بمستخلص قشور ثمار الرمان فضلاً عن الطعم الممتاز ،لوحظ ان استخدام هذا المستخلص يعطي لوناً جذاباً برتقالياً للثمار في اثناء الخزن. بعكس ماحصل مع كل من مستخلصي الباميا و السدر اللذين تركا بقايل منهما ملتصقة بالثمار قد تؤثر على جماليتها ، بينما نجد بعض العيوب نتيجة استخدام كلوريد الكالسيوم اذ قد يؤثر على الشكل الجمالي من خلال وجود بقايا الملح على الثمار فضلاً عن إعطاء طعم ملحي احيانا غير معتاد .

جدول 6. تأثير المعاملات ونوع الخزن في جودة طعم ثمار المشمش صنف زاغينيا في نهاية مدة الخزن.

المعاملات	الخزن الميكانيكي		الخزن التبخيري	
	سم الاول 2008	سم الثاني 2009	سم الاول 2008	سم الثاني 2009
T1	2.9	8.7	3.3	7.0
T2	8.3	8.4	7.1	7.5
T3	6.7	8.2	5.8	6.9
T4	7.3	8.3	7.2	7.4
T5	4.6	4.7	3.6	6.6
LSD 5%	1.74	1.71	1.95	n.s

الاستنتاجات :

من نتائج هذه الدراسة نستنتج الآتي :

1- حافظت المستخلصات النباتية المستخدمة على صفات الثمار الكيمياوية طيلة مدة الخزن . وكان لاستخدام مستخلص قشور ثمار الرمان الاثر الايجابي في المحافظة على مكونات الثمار مع اكساب الثمار طعماً ولوناً مميزين . تلتها في التأثير معاملة مستخلص اوراق السدر التي تميزت برفع معدل نسبة الكاروتين . كذلك ادى استخدام مستخلص ثمار الباميا الى التأثير في اعطاء أعلى تقييم للطعم .

2 – اظهرت معاملة الثمار بكلوريد الكالسيوم القدرة على اكساب الثمار قدرة تخزينية اطول من خلال المحافظة على مكونات الثمرة ،

3- ان استخدام طريقة التبريد الميكانيكي هي الافضل في حفظ الثمار وخاصة في حالة ثمار المشمش الحساسة في تعاملها عند الخزن والتداول .

المصادر

الحامض ، عدنان حسين ,2001 . تعبئة و تخزين الثمار الجزء النظري . مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية . منشورات حلب . كلية الزراعة . سوريا .

الشمري ، غالب ناصر حسين , 2005 . تأثير بعض المستخلصات النباتية وطريقة الخزن فيالصفات الخزنية لثمار البرتقال المحلي. اطروحة دكتوراه (بستنة) . كلية الزراعة .جامعة بغداد . جمهورية العراق .

الصحاف، فاضل حسين .1989. تغذية النبات التطبيقي. مطبعة دار الحكمة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق.

الكوري، طلال عبد الرزاق علي.2000.عزل بعض المركبات الفلافونويدية من أوراق نبات لسدر *Zizyphusspina-christi*. واستعمالها مواداً مضادة للأكسدة ومقيدة للمعادن فيالزيوت . رسالةماجستير(الصناعات الغذائية)- كلية الزراعة - جامعة بغداد.جمهورية العراق .

المجموعة الإحصائية السنوية .2007 . وزارة التخطيط الجهاز المركزي للإحصاء .جمهورية العراق.

المحمدي ، عمر هاشم مصلح . 2004 . استخدام مستخلصات بعض النباتات في تحسين القابلية الخزنية للبطاطا .Solanumtuberosum L صنف دزري . رسالة ماجستير . كلية الزراعة (بستنة) . جامعة بغداد . جمهورية العراق .

الأنصاري، هيفاء رشيد محسن.2005. تأثير بعض المستخلصات النباتية والتشميع ودرجة حرارة الخزن في القابلية الخزنية للبرتقال المحلي .*Citrus sinensis* L. رسالةماجستير. كليةالزراعة (بستنة). جامعة بغداد.جمهورية العراق .

النعيمي ، جبار حسن . 2010 . العلاج بأشجار وشجيرات الفاكهة و الغابات . دار الحوراءللطباعة والاعلان . جمهورية العراق .

حسن ، احمد محمد. 2004. تأثير موعدي القطف والتغطيس بالماء الحار مع المبيداتالفطريةوالتشميع في تخزين ثمار البرتقال المحلي . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد. جمهورية العراق .

حكيم . ابتهاج مصطفى (2006) استعمال مستخلصات الشاي والسدر كمضادات اكسدة لتحسين قابلية حفظ الجبن الطري والقشدة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة (صناعات غذائية) . جامعة بغداد . جمهورية العراق .

صالح ، رغد سعد . 2005 . تأثير بعض المستخلصات النباتية ودرجة حرارة الخزن في القابلية الخزنية لثمار البرتقال المحلي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .جمهورية العراق .

طلبه ، عبد الرحمن فرحان .2006 . التأثيرات السلبية للمبيدات على الانسان والبيئة . كتيب ملخص المؤتمر والمعرض الدولي الثاني عشر . الجمعية المصرية لمنتجي ومصنعيومصدري النباتات الطبية والعطرية (أسحاب) . مصر .

عبد القادر ، عادل ، ليزا كيتنويا . ترجمة : عواد حسين ، ماجدة بهجت (2002) ممارسات التداول بعد الحصاد للامكانات المحدودة نشرة المحاصيل البستانية . مركز تكنولوجيا تداول الحاصلات البستانية . كلية الزراعة . جامعة الاسكندرية . الطبعة الرابعة . مصر .

القيسي ، وفاء غازي (1998) تأثير درجة حرارة الخزن و تركيز الكالسيوم في القابيلية الخزنية لثمار صنفي التفاح المحلي الاحمر الصيفي والشرابي . رسالة ماجستير(بستنة) – كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية العراق .

A.O.A.C. 1970. Official Method of Analysis 11Th Ed. Washington, D.C.Association of the Official Analytical Chemistry. pp. 101.

Daoud, A. (1984) Effect of preharvest sprays of cycloheximide and Daminozide on postharvest physiology of apples. University of Missouri. Colombia.

Faust, M. 1972.The effect of calcium on respiration of apple. *J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97 (4): 437 – 439.*

Irving. L. Eaks. 1985. Effect of calcium on ripening, respiration rate, Ethyleneproduction, and quality of Avocado fruit. *J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110 (2): 145 – 148.*

Karrer, P.1928. The Role of Flavonoids in Plant Coloration . *Bull. Soc. Chime. Vol. 43, p. 1041.*

Marinos, N. G. 1962. Studies on submicroscopic aspects of mineralDeficiencies. I. Calcium deficiency in the shoot apex of barley. *Amer.Bot. 49 (834 – 841).*

Mason, J.L. ; B. G. Drought and J. M. McDougald . 1974 . Calcium oncentration in apple fruit resulting from calcium chloride dips modified by surfactants and thickeners. *Hort.Science 9 (2): 122-123*

Mohr, W. P. and Gwen, M. Jamieson .1984. The use of an electron icroprobe to monitor the uptake of calcium chloride in apple . *Can. J. Plant Sci. 64: 349 – 354.*

Neilsen, G; D. Neilsen, S. Dong and P. Toivonen .2005. Application of $CaCl_2$sprays earlier in the season may reduce bitter pit incidence in“Brae burn” apple .*Hort. Sci. 40(6):1850-1853.*

Ranganna, S. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi,India. *P. 634*.

SAS. 2001. Statistical Analysis System .SAS Institute, Inc. Cavy, .C.USA.

Vakis,N. ; Soule, J. and R. H, Biggs (1970) Biochemical changesingrapefruitand "Murcott" citrus fruits as related to storageTemperature. *Fla. State Hort. Soc. 83: 304.310*.

EFFECT OF SOME PLANT EXTRCT, CALICUM CHLORIDE AND STORAGE METHOD INQUALITIES AND MARKETING OF THE APRICOTFRUITS ,3ZAGAINAA (2) CHEMICAL CHARACTERISTICS.

MarwaHadiBurhan **GhalibNaser AL-Shemmery**

* Hort. Dept. - College of Agricultural – Univ. of Baghdad .

** Assist. Prof. - Hort. Dept. - College of Agricultural – Univ. of Diyala .
Ghalibnaser55@yahoo.com

ABSTRACT

The study was conducted in the laboratory of Department of Horticulture and Landscape on the fruits of apricot class (Zagainah 3).

The fruits stored at refrigerated store's and evaporative In the store of the Department of Horticulture ,College of Agriculture - Tikrit University for two seasons, 2008 – 2009 .Fruits taken from a 7-year-old trees from a private orchard near the city of Baiji ,3/4 fruits collar after 79 days after full plum at 20/5 ,22/5/ 2009. Fruits dipping in extract, Okra 75% concentration 20 mints, pomogranatium 8%con. 5 mints, Sider leaves 75% con. 20 mints andCalciumChloride 5% con. The control treatment of fruits divided tow parts, the first storage at cold storage at 4 ^{o} ±1^{o} and 80-85% temperature, another storage at ventilation storage. The fruits package at poly ethylene 5kg. The Result were:

1- Calcium Chloride treatment has maintained the Totalacidity, TSS, and taste

2-fruits treatment with Okra extract maintained the TSS and test at second season.

3- Pomegranate peel extract maintained the acidity, high TSS, Carotenoid and test in bath storages.

4- Sider leaves extracts maintained a high TSS, total acidity, Carotenoid and excellentteats.

5- Control treatment reduce the TSS, carotenoid and maintained total sugar.

Key words: Apricot fruits, storage, Plant extracts.