

تأثير بعض المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم وطريقة الخزن في الصفات الخزن والتسويقية لثمار المشمش صنف زاغينيا3 (1) الصفات الفيزيائية .

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 ، على ثمار المشمش صنف (زاغينية *Prunusarmeniaca*3) ، وخزنت الثمار في المخزن المبرد التابع لمعمل الالبان قسم الصناعات الغذائية وفي المخزن التبخيري التابع لقسم البستنة في كلية الزراعة / جامعة تكريت للموسمين 2008 – 2009 ، أخذت 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 ، وكلوريد الكالسيوم تركيز 5 % لمدة 5 دقائق ، فضلاً عن معاملة المقارنة (التغطيس بالماء المقطر لمدة 5 دقائق) ، ثم قسمت الثمار على مجموعتين : الأولى خزنت في مخازن التبريد الميكانيكي تحت درجة حرارة $4 \pm 1^{\circ} \text{C}$ ، ورطوبة نسبية 80 – 85 % . والأخرى خزنت في مخزن التبريد التبخيري. وتمت التعبئة في اكياس البولي اثلين المثقبة سعة 5 كغم ، وبمعدل 16 ثقب لكل 1 كغم من الثمار ، و بقطر 0.5 سم² .

وزعت المعاملات في تجربة عاملية باستخدام 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 الكالسيوم بالتأثير المعنوي في العديد من الصفات المدروسة ، إذ أدت الى خفض كل من : نسبة الفقد بالوزن ، التلف (الفسلجي ، الجرثومي) ، التنفس
- 2 – أعطت معاملة ثمار المشمش بمستخلص الباميا نتائج ايجابية في الصفات المدروسة في الموسم الثاني من الخزن ، إذ أدت إلى خفض في معدل سرعة تنفس الثمار لتتخفض الى 16.8 ملغم CO₂ / كغم / ساعة في المخزن الميكانيكي ، والى 17.2 ملغم CO₂ / كغم / ساعة في المخزن التبخيري . قياساً الى معاملة المقارنة التي ارتفعت سرعة التنفس فيها الى 18.3 ، 18.1 ملغم CO₂ / كغم / ساعة لنوعي الخزن على التوالي .
- 3 – أدى استخدام مستخلص قشور ثمار الرمان إلى خفض معنوي في نسبة كل من الفقد بالوزن ، التلف (الفسلجي ، الجرثومي) ، معدل سرعة التنفس .
- 4 – امتاز مستخلص أوراق السدر في إحداث خفض معنوي في نسبة كل من الفقد بالوزن ، والاضرار الفسلجية ، ومعدل سرعة التنفس ، وحافظت على الثمار سليمة من الاصابات الجرثومية لموسمي الدراسة وفي نوعي الخزن
- 5- أعطت معاملة المقارنة أعلى نسبة فقدان في الوزن ، التلف (الجرثومي ، الفسلجي) ، معدل سرعة التنفس .

الكلمات المفتاحية: ثمار المشمش، خزن، مستخلصات نباتية .

تاريخ استلام البحث 2013 / 9 / 10 .

تاريخ قبول النشر 2013 / 11 / 13 .

المقدمة

اشجار المشمش (Apricot) (*L.Prunusarmeniaca*) من اشجار الفاكهة ذات النواة الحجرية stone fruit العائلة الوردية Rosaceae، الجنس prunus، الثمار تتبع منحى النمو المزدوج من النوع الكلايماكتيري. يبلغ الانتاج المحلي بحدود 16322 طن ، بمتوسط انتاج يبلغ 24.8 كغم للشجرة الواحدة وعدد اشجار المشمش في العراق بـ 655975 شجرة (المجموعة الاحصائية السنوية، 2007) . تتميز ثمرة المشمش بقيمتها الغذائية العالية بكل صورها (الطازج، المعلب، المجفف) ، إذ تستخدم طبيياً في علاج حصة المرارة و الانيميا و نزلات البرد وفي علاج تصلب الشرايين (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 الزراعة الدولية FAO من خلال احصائياتها أن نسبة الخسارة الناتجة عن تلف الفواكه و الخضر خلال عمليات ما بعد الحصاد Post harvest يصل الى 25 % ، وقد يصل الى 50 % في بعض الانواع ، إن هذا التلف الحاصل يعود الى اسباب منها عدم جني المحصول في الموعد المناسب وطرق خزنها او عدم اختيار العبوات المناسبة من حيث الحجم او نوع مادة العبوة ، وعدم اجراء عمليات الفرز والتعقيم وسوء التداول و الشحن (الحامض ، 2001) . إن عملية خزن وحفظ المنتجات الزراعية المختلفة بالصورة الطازجة تتطلب حماية الثمار من مهاجمة الاحياء الدقيقة ، و الطريقة الشائعة هي استخدام المبيدات الكيميائية ، ولتجنب الضرر الذي تسببه هذه الكيماويات على الانسان و على البيئة ، إذ تشير الاحصائيات العلمية والطبية الى حقيقة تراكم المبيدات الكيميائية في الانسجة والمناطق الدهنية والتي تشكل 18% من وزن جسم الانسان مما يؤدي الى مخاطر صحية جسيمة ، منها حدوث حالات العمق ، و تغيرات في الجينات مما يعني حدوث طفرات وراثية ، كذلك تؤدي الى قتل الخلايا لتتحول الى خلايا خبيثة (سرطانية) ، و يؤدي الى زيادة الاصابة بالفشل الكبدي وتليفه ، فضلاً عن التأثير على الجهاز العصبي ولاسيما قشرة المخ ، (طلبة ، 2006) وثبت أن هذه المبيدات المعاملة بها الثمار تبقى داخل الثمرة الى ما بعد 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 الكيماوية ومن الاصابات الجرثومية او الاضرار الفسلجية لاطول مدة ممكنة ، إذ تم استخدام نوعين من الخزن : الميكانيكي و التبخيري .

إن استخدام مستخلصات بعض النباتات اثبتت امكانية استخدامها كبديل ناجحة لمقاومة الاصابات الاحيائية ، وفي هذه الدراسة تم استخدام مستخلصات ثمار الباميا و اوراق السدر و قشور ثمار الرمان . إذ ذكر المحمدي (2004) في دراسته على درنات البطاطا صنف دزري المخزونة خزناً مبرداً ، أن هناك أثراً واضحاً لمستخلص ثمار الباميا في عدد من الصفات الخزنية 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 اشار صالح (2005) أن نقع الثمار البرتقال قبل الخزن في هذا المستخلص ادى الى زيادة معنوية خلال مدة الخزن لكل من النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية ، نسبة السكريات الكلية ، كذلك الحصول على سمك عال للطبقة الشمعية المحيطة بالثمرة ، وطعم جيد جداً للثمار وانخفاض معنوي في معدل سرعة التنفس و النسبة المئوية للفقد بالوزن والنسبة المئوية للفينولات الكلية .

وبالنسبة لمستخلص السدر فقد اشار حكيم (2006) عند استخدامها مستخلص اوراق السدر الغضة (خضراء طازجة) في معاملة بعض منتجات الالبان ، عمل هذا المستخلص 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 وسهلة

التعرض للضررين الجرثومي والفسلجي ، وهذا يشجع استخدام مواد مثل كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$. ان استخدامه رشاً او نقعاً على الثمار يعمل على تقوية انسجة الثمرة وبالتالي تحافظ على اطول مدة ممكنة سليمة من اصابتها بأضرار ميكانيكية او اصابتها بالتعفن، ومن ثم امكانية خزنها لمدة اطول . ويعد الكالسيوم احد العناصر الغذائية المهمة لكل من الانسان والنبات ، ولأجل الطرح اعلاه تم اختيار دراسة خزن ثمار المشمش بهدف اطالة عمرها الخزني من خلال معرفة تأثير المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم عليها ولمعرفة تأثير نوع الخزن في تحسين الصفات الخزنية وامكانية خفض التلف (الجرثومي والفسلجي) لتصل الى المستهلك بأفضل نوعية و لأطول مدة ممكنة وخالية من أي معاملة بالمبيدات .

المواد وطرائق البحث

تمت هذه الدراسة في المختبر التابع لقسم البستنة / كلية الزراعة / جامعة تكريت للموسمين 2008 و 2009 معلى ثمار المشمش المحلي *Prunus armeniaca L.* الصنف المحلي (زاغينية 3)، تم جني الثمار يدوياً عند درجة TSS لا تقل عن 10% (عبد القادر وكتنويا، 2001) ، 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.

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

2 – معاملة مستخلص قشور ثمار الرمان رمز للمعاملة (T2): تم تغطيس الثمار بمستخلص مسحوق قشور ثمار الرمان بعد نخله بمنخل دقيق. استخدم المستخلص بتركيز 8 غم مسحوق / لتر ماء مقطر بدرجة حرارة الغرفة . تم تغطيس الثمار لمدة 5 دقائق.

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

4- معاملة مستخلص اوراق السدر رمز للمعاملة (T4) : تم تغطيس الثمار بمستخلص الاوراق الخضراء للسدر المحلي بتركيز 75 غم اوراق غضة / لتر ماء مقطر، لمدة 20 دقيقة، (المحمدي ، 2004) .

5- معاملة المقارنة : تم تغطيس الثمار بالماء المقطر، رمز للمعاملة (T5) . 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 سم² .

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 ال- Thermohygrograph . خزنت المعاملات في المخزن التبخيري لمدة اسبوع واحد .

تم تحليل النتائج بأستخدام التصميم تام التعشبية (Complete Randomized Design (C. R.D.) ، بتجربة عاملية على موسمين ، بواقع ثلاثة مكررات للمعاملة الواحدة ، و بوزن 5 كغم من الثمار للمكرر الواحد ، وتمت المقارنة على وفق اختبار اقل فرق معنوي L. S. D. عند احتمال 0.05 . استعمل البرنامج الاحصائي الجاهز (SAS، 2001). تمت دراسة الصفات الطبيعية والكيميائية التالية نهاية مدة الخزن.

1- النسبة المئوية لفقد الوزن : تم حسابها على وفق المعادلة الآتية :
وزن الثمار قبل الخزن – وزن الثمار عند القياس

$$\text{النسبة المئوية لفقد الوزن} = \frac{\text{وزن الثمار قبل الخزن}}{100} \times 100$$

2- قياس النسبة المئوية للاضرار الفسلجية : قيست النسبة على وفق المعادلة الآتية :

$$\text{للاضرار الفسلجية (\%)} = \frac{\text{وزن الثمار المتضررة فسلجياً}}{\text{وزن الثمار الكلي في المعاملة}} \times 100$$

3 - قياس النسبة المئوية للتلف الجرثومي : قيست النسبة على وفق المعادلة الآتية :

$$\text{التلف الجرثومي (\%)} = \frac{\text{وزن الثمار المصابة جرثومياً}}{\text{وزن الثمار الكلي في المعاملة}} \times 100$$

4 – قياس معدل سرعة التنفس : تم قياسه من خلال حساب كمية غاز ثنائي اوكسيد الكربون الناتجة لكل كيلو غرام ثمار لكل ساعة ، وذلك من خلال اعتماد طريقة الحيز المغلق (Closed system) (العاني ، 1985) .

النتائج والمناقشة

التأثير في النسبة المئوية لفقد بالوزن :

من الجدول (1) يتضح أن المعاملات ادت الى خفض معنوي في النسبة المئوية لفقد الوزن في نوعي الخزن التبخيري والميكانيكي في كلا الموسمين قياساً الى معاملة المقارنة T5 اذ بلغت النسبة في المخزن الميكانيكي 1.13 ، 1.80% ، وفي المخزن التبخيري 15.53 ، 13.30% للموسمين على التوالي في حين ادت معاملة T1 الى خفض معنوي في نسبة فقدان الوزن في المخزن الميكانيكي لموسم الدراسة ومعاملة T2 في المخزن التبخيري لموسم الدراسة ايضا كما في الجدول المذكور. بالنسبة لنوع الخزن يلاحظ ان المخزن التبخيري اعطى اعلى معدل لنسبة الفقد بالوزن في موسمي الدراسة ، إذ بلغت النسبة 6.12 ، 3.99%. بينما انخفضت النسبة المئوية لفقد بالوزن معنوياً في الثمار المخزنة بالمخزن الميكانيكي الى 0.60 ، 0.68% للموسمين على التوالي .

جدول 1. تأثير المعاملات ونوع الخزن و تداخلاتها في نسبة الفقد بالوزن في ثمار المشمش صنف زاغينيا المخزنة لمدة اسبوع واحد .

نوع الخزن للموسم 2009		نوع الخزن للموسم 2008		المعاملات
ميكانيكي	تبخيري	ميكانيكي	تبخيري	
1.96	0.20	9.86	0.10	T1
1.13	0.46	1.80	0.30	T2
1.46	0.30	1.76	0.60	T3
2.10	0.66	1.66	0.90	T4
13.30	1.80	15.53	1.13	T5
	1.89	2.56		LSD 0.05
3.99	0.68	6.12	0.60	معدل نوع الخزن
	0.84	1.46		LSD 0.05

اما في التداخل فان اقل قيمة لفقدان الوزن في معاملة T1 0.10% في المخزن الميكانيكي في الموسم الاول ، و اعلى قيمة لفقدان الوزن كانت في معاملة T5 في المخزن التبخيري 15.53% في نفس الموسم . في الموسم الثاني كانت القيمة الاقل في نسبة فقدان الوزن في معاملة T1 0.20% في المخزن الميكانيكي والاعلى في معاملة T5 13.30% في المخزن التبخيري.

إن تأثير المستخلصات النباتية باتجاه خفض النسبة المئوية لفقد الوزن قد تعود الى المواد الصمغية والشمعية التي تحويها بعض هذه المستخلصات ، مما ادى الى انخفاض النسبة المئوية للفقد بالوزن اذ قد يرجع ذلك الى تأثير هذه المستخلصات في خفض كل من نسبة التلف الجرثومي (جدول 3) والفسلجي (جدول 2) . كما يؤدي هذا الى تثبيط سرعة العمليات الحيوية كالتنفس (الاشكال 1 و 2) ، ومن ثم المحافظة على مكونات الثمرة كالسكريات والاحماض وغيرها من المركبات الاخرى ، مما يعني انخفاض النسبة المئوية للفقد بالوزن (حسن ، 2004) .

ادت المعاملة بكلوريد الكالسيوم الى الانخفاض في هذ الصفة لان المعاملة بالكالسيوم تعمل على منع تحلل البكتين (Hayat وآخرون ، 2003) ، اذ ان الكالسيوم يعمل على زيادة تماسك البكتين من خلال ارتباطه مع المركبات البكتينية في الجدار الخلوي ومن ثم سيعمل على تقوية جدر الخلايا من الانحلال (Jarvis ، 1982) .

ويتبين أن خزن الثمار في المخزن الميكانيكي ادى الى خفض نسبة الفقد بالوزن قياساً الى الخزن في المخزن التبخيري. وقد يرجع ذلك الى انخفاض سرعة الفعاليات الحيوية في الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي نتيجة انخفاض درجات الحرارة مقارنة مع الخزن التبخيري وارتفاع نسبة الرطوبة. إذ ذكر العاني (1985) ان السرعة في فقد بخار الماء من الثمار تعتمد بشكل رئيس على الفرق بين ضغط بخار الماء حول الثمار وهواء المخزن . إذ إنه بارتفاع درجة الحرارة يزداد الضغط البخاري مما يؤدي الى زيادة سرعة التبخر فتزداد نتيجة لذلك عمليتا النتح والتنفس مؤديةً الى ارتفاع النسبة المئوية للفقد بالوزن .

التأثير في النسبة المئوية للاضرار الفسلجية :

يظهر الجدول (2) أن المعاملات اثرت معنوياً في خفض نسب التلف الفسلجي في الثمار والمخزنة في المخزن الميكانيكي والتبخيري لموسمي الدراسة قياساً الى نسبة التلف في معاملة المقارنة ، و بينت نتائج الجدول أنه لا توجد فروق معنوية بين تأثير معاملات المستخلصات النباتية و كلوريد الكالسيوم على نسبة التلف الفسلجي لنوعي الخزن. و اقل نسبة تلف في الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي في المعاملة T3 3.16% للموسم الاول ، تلتها المعاملتان T4 و T2 3.40 ، 5.40% .

في الموسم الثاني كانت اقل نسبة تلف في معاملة T1 3.50 % ، تلتها المعاملتان T3 و T4 3.93 ، 4.20 % . بينما ارتفعت النسبة في معاملة المقارنة الى 11.33 ، 11.16 % لموسمي الدراسة على التوالي.

اما في الثمار المخزنة في المخزن التبخيري فكانت اقل نسبة للتلف في معاملة T3 للموسم الاول 4.23 % ، تلتها المعاملتان T4 و T2 4.33 ، 6.23 % . في الموسم الثاني كانت النسبة الاقل في معاملة T4 3.70 % تلتها المعاملتان T3 و T1 3.90 ، 5.23 % . بالنسبة الى معاملة المقارنة T5 فقد ارتفعت النسبة لتصل الى 11.66 ، 13.16 % لموسمي الدراسة على التوالي .

ان سبب التلف في الثمار المخزنة في المخزن التبخيري وحصول الاضرار الفسلجية في مدة خزنية اقل من الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي قد يعود الى زيادة سرعة العمليات الحيوية فيها بسبب ارتفاع درجة حرارة هذا النوع من الخزن بالمقارنة مع المخزن الميكانيكي .

يتبين من النتائج المتحصل عليها ان الثمار المعاملة بالمستخلصات النباتية وبكلوريد الكالسيوم ادت الى خفض معنوي في نسبة الاضرار الفسلجية في نوعي الخزن مقارنة بالثمار غير المعاملة والتي ادت الى رفع معنوي في نسبة الاضرار الفسلجية . ان سبب هذا الانخفاض في هذه الصفة في معاملات المستخلصات النباتية قد يرجع الى تأثيرها في خفض نسبة الفقد في الوزن (جداول 1) ، كذلك خفض سرعة التنفس (الاشكال 1 و 2) وهذا كله يؤدي بالنتيجة الى المحافظة على قوام لحم الثمار من الليونة او الميوعة في اثناء الخزن والتقدم بالنضج ، ليجعلها اكثر قدرة على تحمل التماس الحاصل بين الثمار . اما بالنسبة لمعاملة كلوريد الكالسيوم فأن سبب الخفض قد يعزى الى دور عنصر الكالسيوم في تقوية بناء جدران الخلايا اذ انه يدخل في تكوين الصفيحة الوسطى ، وفي بناء بكتات الكالسيوم ، ويدخل كذلك في تكوين حامض الفوسفاتيدك Phosphatidic acid الذي يسهم في تركيب اغشية الخلايا (الصحاف ، 1989) .

جدول 2. تأثير المعاملات في نسبة الاضرار الفسلجية في ثمار المشمش صنف زاغينيا المخزنة في المخزن الميكانيكي و التبخيري في نهاية مدة الخزن .

طريقة الخزن				المعاملات
التبخيري		الميكانيكي		
2009	2008	2009	2008	
5.23	14.53	3.50	13.03	T1
6.73	6.23	6.23	5.40	T2
3.90	4.23	3.93	3.16	T3
3.70	4.33	4.20	3.40	T4
13.16	11.66	11.16	11.33	T5
3.89	2.68	3.45	5.44	LSD 0.05

التاثير في النسبة المئوية للتلف الجرثومي:

من الجدول (3) يتبين ان المعاملات T4 لموسمي الدراسة و T1 ، T2 ، T3 في الموسم الثاني والمخزنة في المخزن الميكانيكي حافظت على الثمار بدون اصابات جرثومية الى نهاية مدة الخزن في حين ارتفعت نسبة التلف في معاملة المقارنة الى 2.33 و 3.06 % على التوالي . اما في المخزن التبخيري فقد حافظت ايضا معاملة T4 لموسمي الدراسة والمعاملات T2 و T3 في الموسم الثاني على الثمار بدون اصابات احيائية مقارنة بمعاملة المقارنة التي ارتفعت فيها الاصابات الاحيائية الى 9.56 ، 6.73 % لموسمي الدراسة على التوالي . قد يعود انعدام او انخفاض النسبة المئوية للتلف الجرثومي في معاملات المستخلصات النباتية الى احتوائها على العديد من المركبات الكيميائية كالتانينات Tanins والزيوت العطرية Aromatic oil والقلويدات Alkaloids وغيرها (الحيدر ، 2002) والتي تجعل هذه المستخلصات تعمل كمبيدات طبيعية ضد الاحياء المجهرية المسببة للامراض . كما ان هذه المستخلصات

عملت على خفض نسبة الفقد بالوزن (الجدول 1) وبالتالي الحفاظ على الثمار المخزنة من الذبول مما يقلل الاصابات الميكانيكية نتيجة الرص او الاحتكاك بين الثمار ، وهذا كله يؤدي الى تفويت الفرصة على مسببات المرضية كالفطريات وغيرها التي تستغل ضعف انسجة الثمرة ليسهل عملية اختراقها للثمار مسببة التلف ، ان سبب تاثير معاملة الثمار بكلوريد الكالسيوم في خفض نسبة التلف الجرثومي يعود الى دور عنصر الكالسيوم في زيادة مادة البكتين في الجدار الخلوي ليصبح اكثر متانة وصلابة في مقاومة الفطريات والمسببات المرضية الاخرى في اثناء الخزن والتي تنتج بعض انواع الانزيمات المحللة للجدار الخلوي مما يؤدي الى خفض نسبة التلف الجرثومي (Raese ، 2004) .

تتفق هذه النتائج مع Siddiqui و Bangerth (2004) من ان عنصر الكالسيوم له دور مهم في بناء وتقوية جدران الخلايا من خلال تكوينه بكتات الكالسيوم التي تدخل في تركيب الصفيحة الوسطى . كما اشاروا الى دوره في زيادة القوة والمتانة من خلال ربط جزيئات البروتين في اغشية الخلايا. كما تتفق مع Sams وآخرين (1993) من ان المعاملة بالكالسيوم تؤدي الى زيادة المقاومة ضد انزيم Polygalacturonas الذي ينتج من قبل الفطر *P. expansum* وبالنسبة لنوع الخزن فيلاحظ ان نسب الاصابة في الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي كانت اقل من مثيلاتها في الثمار المخزنة في المخزن التبخيري وقد يرجع ذلك الى خفض درجة حرارة الخزن التي يوفرها المخزن الميكانيكي والتي ادت الى تأخير نضج الثمار ومن ثم تقليل عمليات الهدم والتنفس (الاشكال 1 و 2) مما يؤدي الى زيادة مقاومة هذه الثمار للاصابة بالتلف ، ان انخفاض درجة حرارة الخزن تعني انخفاض سرعة الفعاليات الحيوية وانخفاض سرعة تبخر الماء والذبول وانخفاض نشاط الاحياء المجهرية. اما فيما يتعلق بأسباب ارتفاع النسبة المئوية للتلف الجرثومي في الثمار المعاملة بمستخلص ثمار الباميا في الموسم الاول فيعود الى تعفن اجزاء المستخلص المتبقية على سطح الثمرة ثم انتقال الاصابة الى الثمار نفسها لاحقاً .

جدول 3. تأثير المعاملات في نسبة الاضرار الجرثومية في ثمار المشمش صنف زاغينيا المخزنة في المخزن الميكانيكي و التبخيري في نهاية مدة الخزن.

طريقة الخزن				المعاملات
التبخيري		الميكانيكي		
2009	2008	2009	2008	
1.10	12.10	0.00	8.30	T1
0.00	1.20	0.00	0.86	T2
0.00	0.80	0.00	0.73	T3
0.00	0.00	0.00	0.00	T4
6.73	9.56	3.06	2.33	T5
2.02	3.44	2.28	2.71	LSD 0.05

التأثير في معدل سرعة التنفس:

من نتائج هذه الدراسة يلاحظ أن المعاملات اثرت في سرعة تنفس ثمار المشمش صنف (زاغينيا) إذ تبين في الشكل 1 إن معاملة ثمار الباميا اثرت باتجاه خفض معدل سرعة تنفس الثمار المخزنة في المخزن الميكانيكي مقارنة بمعاملة المقارنة فيما ارتفع معدل سرعة التنفس في المعاملات قشور ثمار الرمان وكلوريد الكالسيوم واوراق السدر مقارنة بمعاملة المقارنة فيما امتازت الثمار المعاملة بمستخلص اوراق السدر والمخزنة في المخزن الميكانيكي بخفض معدل سرعة التنفس في الموسم الثاني مقارنة بمعاملة المقارنة.

في الخزن التبخيري يلاحظ أن معاملة كلوريد الكالسيوم اثرت في هذه الصفة إذ ادت الى خفض معدل سرعة التنفس قياساً الى باقي المعاملات بعد اسبوع واحد من الخزن لموسمي الدراسة. تلتها في التأثير معاملة مستخلص قشور ثمار الرمان ومستخلص اوراق السدر يلاحظ التقارب في التأثير في معدل سرعة التنفس باتجاه الخفض في موسمي الدراسة . بالنسبة لمعاملة مستخلص ثمار الباميا نجد أنها تباينت في تأثيرها إذ ادت الى ارتفاع واضح في معدل سرعة التنفس في الموسم الاول بينما انخفضت في الموسم

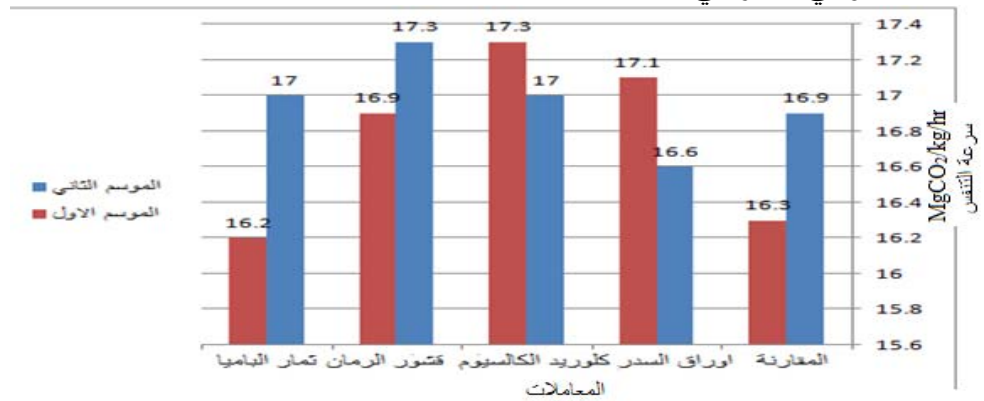
الثاني . ويلاحظ ان اعلى معدل لسرعة التنفس عند خزن الثمار في المخزن التبخيري في معاملة المقارنة للموسمين على التوالي وذلك قياساً الى باقي المعاملات .

إن سبب انخفاض معدل سرعة التنفس في الثمار المعاملة بالمستخلصات النباتية قد يرجع الى احتواء هذه المستخلصات على مركبات ثانوية ومواد شمعية عملت على إحاطة الثمار المغطسة بالمستخلصات النباتية بطبقة من المواد العازلة مما يؤدي الى خفض التبادل الغازي بين الثمرة ومحيطها ومن ثم تقليل معدل سرعة التنفس وخاصة في تلك التي تحوي مواداً شمعية لتكون طبقة تحيط بالفتحات الطبيعية ومن ثم فانها ستعمل على تكوين حاجز مانع لتبادل الغازات مما يعني تثبيط الفعاليات الحيوية كعملية التنفس (العامري ، 2001) . وقد يعود الى تأثير المستخلصات النباتية في التقليل من التلف الجرثومي والفسلجي كما موضحة في (الجدول 2 ، 3).

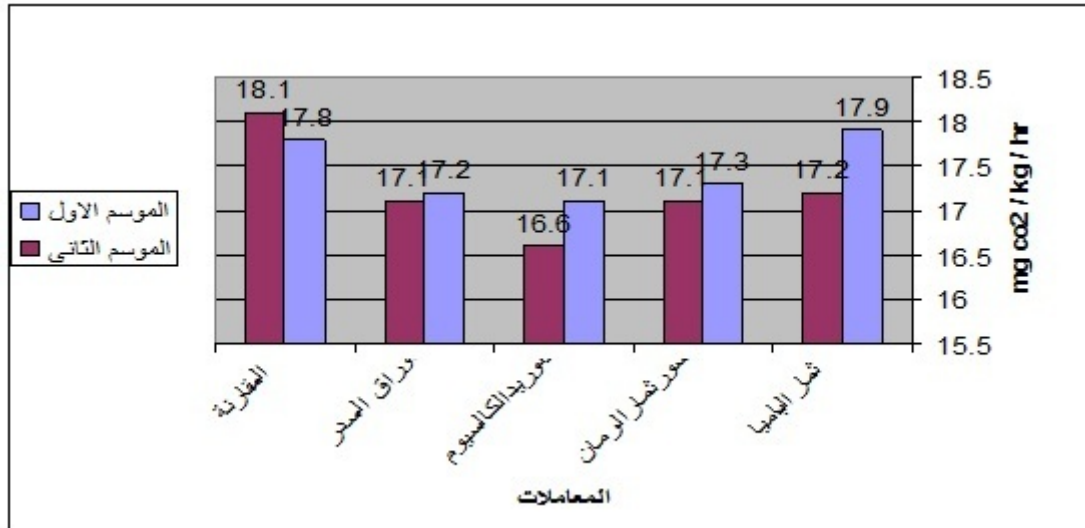
اما سبب ارتفاع معدل سرعة التنفس في معاملة مستخلص ثمار الباميا للموسم الاول في الثمار المخزونة في المخزن الميكانيكي وفي المخزن التبخيري، فقد يرجع الى الضرر الفسلجي، وان هذه الاصابة تعني بالنتيجة حصول ضرر جرثومي بفعل الاحياء المجهرية التي تزيد من سرعة التنفس . إن هذه الزيادة تدعى بضرر التنفس، أن الضرر الفسلجي يعني زيادة عبور المواد المتفاعلة Sub strate من فجوات الخلايا عبر أغشيتها ثم الأختلاط مع الأنزيمات الموجودة في الساييتوبلازم مما يؤدي الى نشاط المايوتوكندريا ومن ثم زيادة سرعة التنفس. إن عملية التنفس تعني إسراع عمليات الهدم في انسجة الثمرة واستهلاك المادة الغذائية في الثمرة.

بالنسبة للمعاملة بكلوريد الكالسيوم والتي ادت الى خفض معدل سرعة التنفس بمعدل اكبر من المستخلصات النباتية، يعزى سبب ذلك الى دور الكالسيوم في منع تحلل اغشية الساييتوبلازم والاندوبلازم والمايوتوكندريا مما يعني قلة انتاج غاز الاثيلين وانخفاض معدل التنفس وتأخير الشيخوخة كذلك يعمل على خفض نفاذية الاغشية الخلوية ، مما يؤدي الى انخفاض نفاذية غاز الاثيلين (Conway واخرون ، 1994).

في الخزن التبخيري يلاحظ التأثير الايجابي للمعاملات في خفض معدل سرعة التنفس على الرغم من ارتفاع درجة حرارة هذا النوع من الخزن قياساً الى الخزن في المخزن الميكانيكي . بينما نجد في معاملة المقارنة ان ارتفاع سرعة التنفس كان متناغماً مع ارتفاع درجات حرارة الخزن ، وقد يعود ذلك الى عدم وجود المركبات الكيماوية والشمعية التي تعمل على تقوية انسجة الثمرة او عمل حاجز يفصل الثمرة عن المحيط الهوائي الخارجي .



شكل 1. تأثير المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم في معدل سرعة تنفس ثمار المشمش (زاعنية) المخزنة في المخزن الميكانيكي لمدة اسبوع واحد للموسم 2008-2009.



شكل 2. تأثير المستخلصات النباتية وكلوريد الكالسيوم في معدل سرعة تنفس ثمار المشمش صنف زاغنيا والمخزنة في المخزن التبخيري للموسمين 2009-2008 .

الاستنتاجات:

- 1- حافظت المستخلصات النباتية المستخدمة على صفات الثمار الفيزيائية و طيلة مدة الخزن . وكان لاستخدام مستخلص قشور ثمار الرمان الاثر الايجابي في تقليل نسبة الفقد بالوزن والتلف (الجرثومي والفسلجي) مع اكساب الثمار طعماً ولوناً مميزين . تلتها في التأثير معاملة مستخلص اوراق السدر التي تميزت بمقاومة الإصابات الجرثومية ، . كذلك ادى استخدام مستخلص ثمار الباميا الى خفض هذه النسبة
- 2 – اظهرت معاملة الثمار بكلوريد الكالسيوم القدرة على اكساب الثمار قدرة تخزينية افضل من خلال المحافظة على مكونات الثمرة ، بالاضافة الى خفض كل من نسبة الفقد بالوزن و التلف (الجرثومي والفسلجي) والتنفس .
- 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 .
- الحيدر، حامد جعفر أبوبكر. 2002. استخدام مستخلصات بعض الأعشاب (الأدغال) لتحسين القابلية الخزن والزرعة النسيجية للبطاطا (*Solanum tuberosum L.*). أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- الشمري ، غالب ناصر حسين . 2005. تأثير بعض المستخلصات النباتية وطريقة الخزن في الصفات الخزن لثمار البرتقال المحلي . اطروحة دكتوراه (بستنة) . كلية الزراعة . جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- الشمري، غالب ناصر حسين ؛ اسراء فؤاد حسن . 2009 . تأثير رش الاشجار وغمر الثمار في محلول كلوريد الكالسيوم على الصفات النوعية والخزن لثمار المشمش المحلي زاغينية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 9 (2): 1-18.
- الصحاف، فاضل حسين . 1989 . تغذية النبات التطبيقي . مطبعة دار الحكمة . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جمهورية العراق .

- العامري، نبيل جواد كاظم. 2001. تأثير التغطيس بكل من مستخلص الثوم وكلوريد الكالسيوم والمضاد الحيوي Agrimycin-100 في السيطرة على مرض التعفن الطري البكتيري والقابلية الخزن لدرنات البطاطا . رسالة ماجستير. كلية الزراعة (بستنة) . جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- العاني ، عبد الاله مخلف . 1985 . فسلة الحاصلات البستانية بعد الحصاد . جامعة بغداد . وزارة التعليم العالي و البحث العملي . مطبعة جامعة الموصل . مديرية مطبعة الجامعة . 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 الخزن 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 الخزن للبرتقال المحلي *Citrus sinensis L.* رسالة ماجستير . كلية الزراعة (بستنة) - جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- النعمي، جبار حسن . 2010 . العلاج بأشجار وشجيرات الفاكهة و الغابات . دار الحوراء للطباعة والاعلان . جمهورية العراق .
- حسن ، احمد محمد . 2004 . تأثير موعدي القطف والتغطيس بالماء الحار مع المبيدات الفطرية والتشميع 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 الخزن لثمار البرتقال المحلي . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد . جمهورية العراق .
- طلبة ، عبد الرحمن فرحان . 2006 . التأثيرات السلبية للمبيدات على الانسان والبيئة . كتيب ملخص المؤتمر والمعرض الدولي الثاني عشر . الجمعية المصرية لمنتجي ومصنعي ومصدري النباتات الطبية والعطرية (أصحاب) . 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 .

Conway،W.S; C.E. Sams; G.A.Brown; W.B.Beavers; R.B; Tobias, and L.S. Kennedy (1994) Pilot test for the commercial use of postharvest pressure infiltration of calcium into apples to maintain fruit quality in storage. *Hort .Technology*.4 (3):239 – 243.

Hayat; I.; T.Masud; and H.A.Rathore. 2003. Effect of coating and warping materials on the shelf life of apple (*Malusdomestica*).

Jarvis, M.C. (1982)the proportion of calcium bound pectin in plant cell walls. *Planta*. 154: 344-346.

Raese, J.T. .2004. Calcium enhances condition of stored “Anjou”pears good fruit grower, Acta. Hort. <http://www.actahort.org/>

Sams, C.E; W.S.Conway; J.A.abbot; and R.J. Lewis .1993. Firmness and decay of apples following posharvest pressure infiltration of calcium and heat treatment. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 118 (5):623 – 627.

SAS. 2001. Statistical Analysis System .SAS Institute, inc.Cavy, N.C. USA.
 Siddiqui, S. and F. Bangerth. 2004. Studies on cell wall mediated changes during storage of calcium infiltrated Apple. ISHS Acta. Horticulturae326:http:// www. Actahort. Org.

EFFECT OF SOME PLANT EXTRACT, CALCIUM CHLORIDE AND STORAGE METHOD IN QUALITIES AND MARKETING OF THE APRICOT FRUITS, ZAGAINAH (2) PHYSICAL CHARACTERISTICS.

Marwa Hadi Burhan

Ghalib Naser 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. 5mints, Sider leaves 75% con. 20 mints and Calcium Chloride 5% con.

The control treatment of fruits divided into two parts, the first storage at cold storage at 4 ° ±1° and 80-85% temperature, another storage at ventilation storage. The fruits packed at polyethylene 5kg. You used C.R.D in analysis. The Result.

1- Calcium Chloride decreases, weight loss, decay, respiration.

2- fruits treatment with Okra extract decreases fruits respiration to 16.8 mg/kg/hr in cold storage and 17.2 mg/kg/hr in ventilation storage.

3- Pomegranate peel extract significant weight loss, decay and respiration.

4- Sider leaves extracts loss in weight loss respiration and private microbial infected.

5- Control treatment weight loss, decay and respiration rate.

Key words: Apricot fruits, Storage, Plant Extracts.