# تأثير طريقة التبريد والمعاملة بالـNAA والمادة الشمعية وبعض المستخلصات النباتية في القابلية الخزنية لثمار البرتقال المحلي *Citrus sinensis L.*

عباس محسن سلمان الحميداوي  علاء عباس علي الاسدي

كلية الزراعة-جامعة الكوفة

## الخلاصة

تم دراسة تاثير طريقتي التبريد الميكانيكي والتبخيري والمعاملة بتركيزين لكل من الـ NAA (50 و100) ملغم / لتر والمادة الشمعية Dunstol (1و2)% ومستخلص الطرطيع (20 و30)% والمادة الحليبية للتين (2 و3)% على ثمار البرتقال المحلي المخزنة لمدة ثلاثة اشهر في المخزن المبرد ميكانيكيا بدرجة حرارة 5 م° والمخزن المبرد تبخيريا في قسم البستنة /كلية الزراعة / جامعة الكوفة .

اظهرت النتائج ان طريقة التبريد التبخيري قد تميزت معنويا بتقليل النسبة المئوية للفقد بالوزن والتلف الفسلجي والجرثومي والكلي مقارنة بطريقة التبريد الاخرى . كذلك ادت معاملات الدراسة الى خفض نسبة الفقد بالوزن وباقي انواع التلف وان هناك فروق معنوية بين المعاملات وقد تميز التركيز 2% من المادة الشمعية بحصوله على اقل نسبة من الفقد بالوزن والتلف الفسلجي اذ بلغت 3و3% و0.99% في الشهر الاخير من الخزن في حين اعطت المادة الحليبية للتين 3% اقل نسبة من التلف الجرثومي والكلي والذي كانت 0.90% و3.63% في نهاية مدة الخزن .

كما وجد ان للتداخل بين طريقتي التبريد ومعاملات الدراسة الاثر المعنوي في تقليل الفقد بالوزن وانواع التلف وقد تميزت المعاملات المخزنة في المخزن التبخيري بانها الافضل في قابليتها الخزنية .

## المقدمة

تحتل الحمضيات المرتبة الثانية بعد العنب في العالم من حيث الانتاج ويحتل البرتقال المرتبة الاولى اذ يشكل (70.73)% من الانتاج العالمي (الخفاجي واخرون , 1990) . وعلى الرغم من الاهمية الاقتصادية والغذائية والطلب العالمي على ثمار البرتقال الا ان الدراسات المتعلقة بها لازالت دون المستوى المطلوب في العراق . ومن المعروف انه بالامكان خزن ثمار البرتقال لمدة طويلة نسبيا سواء كان ذلك على الاشجار او في المخزن المبرد (الجبوري واخرون , 1987) . كذلك توجد طريقة اخرى لخزن الثمار وهي المخزن التبخيري الذي لا يقل اهمية عن طريقة المخزن الميكانيكي (المبرد) ولا سيما في المناطق البعيدة عن مراكز التسويق لما تتميز به من سهولة تنفيذها وقلة تكاليف انشائها لعدم حاجيتها للطاقة الكهربائية (Bose , 1985).

لقد وجد ان الاوكسينات تلعب دورا مهما في الحفاظ على الصفات الخزنية لثمار الحمضيات (العاني , 1985) . واستنتجت العنبكي (2002) ان رش عناقيد العنب بالـNAA تركيز 150 ملغم / لتر قبل اسبوعين من الجني للصنف حلواني وخزنها لمدة ثلاثة اشهر بدرجة حرارة 5 م° ورطوبة نسبية 85-90% قد ادى الى تقليل النسبة المئوية للفقد بالوزن الى 2.50% مقارنة بـ3.75 لمعاملة المقارنة في حين انخفضت نسبة التلف الكلي الى 37 8% فيما كانت هذه النسبة 11.90% في الثمار غير المعاملة .

واكد السنبل (1993) والجبوري واخرون (1995) ان تغطيس ثمار البرتقال المحلي بالمواد الشمعية قللت من الفقد بالوزن ومن الاصابات الفسلجية والجرثومية اثناء خزن الثمار لمدة اربعة اشهر بدرجة (5و10)م ورطوبة نسبية 80-85% وكانت هناك فروق معنوية بين المعاملات . كذلك وجد ان لمستخلص الطرطيع تركيز 50% تاثير معنوي في خفض نسبة الفقد بالوزن وانواع التلف الفسلجي والقطري لثمار البطاطا صنف دزيري المخزنة لمدة اربعة اشهر بدرجة 5 م° ورطوبة نسبية 65% (الحيدر , 2002) . ولعدم وجود دراسات سابقة عن تاثير طريقتي الخزن الميكانيكي والتبخيري ومعاملات الدراسة على ثمار البرتقال المحلي تحت ظروف منطقة النجف فقد تم اجرائها لمعرفة تاثيرها في اطالة العمر الخزني للثمار خفضها لنسب الفقد بالوزن وانواع التلف التي تحدث اثناء الخزن .

## المواد وطرائق العمل

### التجربة الحقلية

أجريت الدراسة الحقلية في بستان خاص في منطقة الحر الصغير- قضاء المركز/ محافظة كربلاء للموسم 2002-2003 ،إذ تم اختيار عدد كافي من أشجار البرتقال المحلي المطعمة على أصل النارنج وتجانسة في الحجم والارتفاع وقوة النمو وبعمر 12 سنة ومزروعة تحت أشجار النخيل على أبعاد(5×5)م ، تروى الأشجار سيحا وتسمد بسماد نيتروجيني ومركب على ثلاث دفعات في الشهر الثالث والخامس والسابع وبمعدل 1 كغم/شجرة سماد لكل دفعة ، كذلك تسمد بسماد عضوي كل سنتين وتكافح الأمراض والحشرات في أثناء مكافحة بساتين النخيل في الشهر الخامس إضافة إلى المكافحة الخاصة عند ظهور أي إصابة مرضية أو حشرية .

رشت أربع أشجار بالـNAA تركيز50ملغم/لتر وأربع أشجار أخرى بتركيز100ملغم/لتر وذلك في 2002/12/1 وبتأريخ 2002/12/20 تم جني ثمار الأشجار المعاملة بالـNAA وثمار الأشجار الأخرى.

### التجربة الخزنية

تم تنفيذ هذه الدراسة في المخزن المبرد والمخزن التبخيري التابع لقسم البستنة- كلية الزراعة-جامعة الكوفة، بعد جلب الثمار من البستان إلى المخزن المبرد اختيرت منها الثمار المتماثلة بدرجة اللون والنضج والحجم واستبعدت منها الثمار المصابة بالحشرات والأمراض والمخدوشة والمجروحة، غطست ثمار المقارنة وثمار الأشجار المرشوشة بالـNAA تركيز(50 و100)ملغم/لتر بمبيد البينوميل تركيز2غم/لتر لمدة خمس دقائق في حين غطست الثمار الأخرى لمدة خمس دقائق بالمواد الآتية بعد إضافة مبيد البينوميل إليها وكانت المعاملات كالآتي:-

1-المقارنة.

| | |
|---|---|
| 2-NAA تركيز50ملغم/لتر | 3-NAA تركيز100ملغم/لتر |
| 4-المادة الشمعيةDunstol تركيز1% | 5-المادة الشمعيةDunstol تركيز2% |
| 6-مستخلص الطرطيع تركيز20% | 7-مستخلص الطرطيع تركيز30% |
| 8-حليب التين تركيز2% | 9-حليب التين تركيز3% |

جمعت المادة الحليبية للتين من ثمار المحصول الثالث غير الناضجة للموسم 2002 في حين تم تحضير مستخلص الطرطيع بوزن 1كغم من عشب الطرطيع وأضيف له 1لتر من الماء المقطر ومزج في الخلاط

الكهربائي، حفظت المادة الحليبية للتين ومستخلص الطرطيع بدرجة حرارة صفر° م لحين المعاملة.وبذلك تضمنت الدراسة تسع معاملات بثلاثة مكررات. جففت الثمار بعد المعاملة ووضعت في أكياس من النايلون أبعادها 36– ثقبا للكيس الواحد قطر الثقب 5 ملم وبوزن 5 كغم للمكرر الواحد .

قسمت المعاملات إلى مجموعتين خزنت ثمار المجموعة الأولى تحت ظروف المخزن المبرد ميكانيكيا بدرجة5 م ± 1 م ورطوبة نسبية 80–85% في حين خزنت ثمار المجموعة الثانية في مخزن التبريد التبخيري المنشأ من الطابوق العادي داخل الظلة الخشبية أبعاده(1×1×1.5) م يتكون من جدارين يفصل بينهما الرمل بمسافة 7.5سم والذي يضاف إليه الماء باستمرار لخفض درجة الحرارة ورفع نسبة الرطوبة داخل المخزن نتيجة تبخر الماء كذلك جهز بغطاء خشبي عازل وحافظ، قيس معدل درجة الحرارة الصغرى والعظمى والرطوبة النسبية داخل المخزن بواسطة جهاز الثرموهايدروگراف للأشهر كانون الثاني ، شباط ، آذار إذ كانت على التوالي 3 °م , 7 °م , 97% و 3 °م , 5 °م , 96% و5 °م , 10 °م , 94% واستمرت مدة الخزن لثمار المخزنين ثلاثة أشهر ابتداءً من 2002/12/20. نفذت للدراسة تجربة عاملية (2×9 ) في تصميم تام التعشية C.R.D وتمت مقارنة المتوسطات الحسابية على أساس أقل فرق معنوي L.S.D وعلى مستوى احتمال 5%(الراوي وخلف الله ،1980).

الصفات المدروسة

1– النسبة المئوية للفقد بالوزن: تم حسابها بإيجاد الفرق في وزن الثمار شهريا وبحسب القانون الآتي:–

$$\text{النسبة المئوية للفقد بالوزن} = \frac{\text{الوزن الأول} - \text{الوزن الثاني}}{\text{الوزن الأول}} \times 100$$

2– النسبة المئوية للضرر الفسلجي: اعتبرت الثمرة مصابة بالضرر الفسلجي(Stem End Rind (SERB Breakdown عند ظهور البقع البنية على الطرف الساقي ومصابة بالضرر (RS) Rind Staining عند ظهور البقع البنية في أي مكان آخر حيث تم حسابها شهريا بحسب المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للضرر الفسلجي} = \frac{\text{وزن الثمار المتضررة فسلجيا}}{\text{الوزن الكلي}} \times 100$$

3– النسبة المئوية للتلف الجرثومي: تم حسابها شهريا بحسب المعادلة الآتية:–

$$\text{النسبة المئوية للتلف الجرثومي} = \frac{\text{وزن الثمار التالفة جرثوميا}}{\text{الوزن الكلي}} \times 100$$

4– النسبة المئوية للتلف الكلي: تم عزل الثمار التالفة بسبب ظهور الأضرار الفسلجية والإصابات المرضية عليها بحسب المعادلة الآتية:–

$$\text{النسبة المئوية للتلف الكلي} = \frac{\text{وزن الثمار التالفة}}{\text{الوزن الكلي}} \times 100$$

## النتائج والمناقشة

### 1: النسبة المئوية لفقدان الوزن

يتضح من نتائج الجدول(1) أن طريقة التبريد التبخيري قد أثرت معنويا في تقليل نسبة الفقد بالوزن طوال مدة الخزن مقارنة مع طريقة التبريد الميكانيكي وقد وصلت هذه النسبة إلى(4.23 ، 6.31)% في ثمار المخزن المبرد تبخيريا والمخزن المبرد ميكانيكيا على التوالي في الشهر الثالث من الخزن.

أما بالنسبة لتأثير معاملات الدراسة فيلاحظ أن جميع هذه المعاملات قد أدت إلى تقليل النسبة المئوية للفقد بالوزن قياسا بمعاملة المقارنة وأن هناك فروقا معنوية بين المعاملات وقد تميزت المعاملةDunstol 2% بحصولها على أقل نسبة للفقد بالوزن خلال مدد الخزن إذ وصلت إلى 4.86% مقارنة بـ5.76% لثمار المقارنة في نهاية مدة الخزن وقد أدى التداخل بين طريقتي التبريد ومعاملات الدراسة إلى وجود فروق معنوية في تقليل النسبة المئوية للفقد بالوزن مع استمرار مدد الخزن وقد أظهرت الثمار المخزنة بالمخزن المبرد تبخيريا والمعاملة بالمادة الشمعيةDunstol بتركيز 1 و2% أقل نسبة للفقد بالوزن مقارنة ببقية المعاملات طوال مدد الخزن إذ وصلت هذه النسبة إلى (4.10 و3.93)% على التوالي في نهاية مدة الخزن في حين كانت أعلى نسبة للفقد بالوزن في ثمار معاملة المقارنة المخزنة تحت ظروف المخزن المبرد ميكانيكيا خلال الأشهر الثلاثة من الخزن إذ وصلت هذه النسبة إلى 6.98% في نهاية مدة الخزن. إن ظروف التبريد الميكانيكي قد أدت إلى زيادة نسبة الفقد بالوزن وذلك بسبب تعريض الثمار للجهد الرطوبي نتيجة وجود التيار الهوائي داخل المخزن في حين إن التبريد التبخيري يوفر الرطوبة العالية حول الثمار والناتجة عن استمرار إضافة الماء لطبقة الرمل الفاصلة بين جداري المخزن والتي تعمل على خفض واستقرار درجة الحرارة ورفع نسبة الرطوبة داخل المخزن نتيجة تبخره وبالتالي تقليل الفرق بين ضغط بخار الماء داخل وخارج الثمار ومن ثم تقليل فقدان الوزن(McCornak، 1975) و(Roy وKhurdiya، 1982) وهذه النتيجة تتفق مع(علوان، 1996). التي اكدت ان نسبة الفقد بالوزن كانت اقل في المخزن التبخيري مقارنة بالمخزن المبرد .

إن الثمار المعاملة بتركيز 1و2% من المادة الشمعية كانت الأقل فقدا بالوزن مقارنة ببقية المعاملات وذلك يدل على أن عملية التشميع قد عملت على تكوين طبقة رقيقة من الشمع فوق سطح الثمرة مما أدى إلى غلق الثغور جزئيا وبالتالي قللت من عمليتي الفقد بالماء والتنفس مما انعكس ذلك ايجابيا على تقليل فقدان الوزن(Gale وآخرون،1964).

كذلك فإن التشميع قد يعمل على زيادة تركيز$Co_2$ بحدود معينة داخل الثمار مع قلة تركيز$O_2$ وتكوين ما يسمى بالجو المحور الذاتي مما يؤدي إلى تقليل معظم الفعاليات الحيوية وبالأخص عملية التنفس، وهذا يؤدي إلى قلة استهلاك المواد الغذائية المخزونة داخل الثمرة ومن ثم تقليل الفقد بالوزن(Pospal وآخرون، 1978) .

جدول(1) تأثير طريقة التبريد والمعاملة بالـNAA والمادة الشمعية Dunstol ومستخلص الطرطيع والمادة الحليبية لتين وتداخلاتها ومدة الخزن في النسبة المئوية لفقدان الوزن لثمار البرتقال المحلي المخزنة للمدة من 2002/12/20 ولغاية 2003/3/20 .

| المعاملات / المدد | | الشهر الأول | الشهر الثاني | الشهر الثالث |
|---|---|---|---|---|
| التبريد الميكانيكي | | 2.18 | 4.27 | 6.31 |
| التبريد التبخيري | | 1.48 | 2.94 | 4.23 |
| L.S.D 0.05 | | 0.01 | 0.07 | 0.07 |
| Control | | 2.22 | 3.96 | 5.76 |
| NAA 50 ppm | | 2.15 | 3.93 | 5.61 |
| NAA 100 ppm | | 2.12 | 3.85 | 5.55 |
| Dunstol 1% | | 1.47 | 3.45 | 5.00 |
| Dunstol 2% | | 1.29 | 3.06 | 4.86 |
| مستخلص الطرطيع 20% | | 1.90 | 3.61 | 5.09 |
| مستخلص الطرطيع 30% | | 1.58 | 3.30 | 5.05 |
| حليب التين 2% | | 2.05 | 3.76 | 5.40 |
| حليب التين 3% | | 1.70 | 3.46 | 5.12 |
| L.S.D 0.05 | | 0.03 | 0.15 | 0.16 |
| التبريد الميكانيكي | Control | 2.50 | 4.73 | 6.98 |
| | NAA 50ppm | 2.44 | 4.72 | 6.81 |
| | NAA100ppm | 2.33 | 4.60 | 6.75 |
| | Dunstol 1% | 1.95 | 3.91 | 5.89 |
| | Dunstol 2% | 1.73 | 3.65 | 5.80 |
| | م.الطرطيع20% | 2.22 | 4.30 | 6.28 |
| | م.الطرطيع30% | 2.01 | 3.98 | 6.00 |
| | حليب التين 2% | 2.31 | 4.49 | 6.50 |
| | حليب التين 3% | 2.10 | 4.13 | 6.11 |
| التبريد التبخيري | Control | 1.95 | 3.20 | 4.55 |
| | NAA 50ppm | 1.86 | 3.15 | 4.42 |
| | NAA100ppm | 1.85 | 3.11 | 4.36 |
| | Dunstol 1% | 0.99 | 2.67 | 4.10 |
| | Dunstol 2% | 0.85 | 2.48 | 3.93 |
| | م.الطرطيع20% | 1.59 | 2.92 | 4.24 |
| | م.الطرطيع30% | 1.15 | 2.78 | 4.11 |
| | حليب التين 2% | 1.80 | 3.03 | 4.31 |
| | حليب التين 3% | 1.31 | 2.80 | 4.13 |
| L.S.D 0.05 | | 0.04 | 0.21 | 0.23 |

2: النسبة المئوية للتلف الفسلجي

لقد كان للتبريد التبخيري الأثر المعنوي في خفض نسبة التلف الفسلجي إلى (1.23 و2.49)% مقارنة بـ(2.17 و3.77)% في الثمار المخزنة تحت ظروف التبريد الميكانيكي للشهرين الثاني والثالث من الخزن على التوالي( يلاحظ الجدول 2 ) .

في حين أثرت معاملات الدراسة معنويا في تقليل نسبة التلف الفسلجي مقارنة بمعاملة المقارنة وقد تميزت معاملتا المادة الشمعية Dunstol بانعدام نسبة التلف خلال الشهر الثاني من الخزن وكذلك حصولها على أقل نسبة من التلف خلال الشهر الثالث مقارنة ببقية المعاملات إذ وصلت نسبة التلف الفسلجي في الثمار المعاملة بتركيزي هذه المادة إلى(1.41 و 0.99)% على التوالي في نهاية مدة الخزن .

أما بالنسبة للتداخل بين طريقتي التبريد ومعاملات الدراسة فقد كان تداخلا معنويا في تقليل نسبة التلف الفسلجي للثمار إذ تميزت الثمار المخزنة تحت ظروف المخزن التبخيري والمعاملة بالمادة الشمعية Dunstol بحصولها على أقل نسبة من التلف خلال الشهرين الأخيرين من الخزن إذ بلغت(0.73 و0.00)% على التوالي للتركيزين 1 و2% من المادة الشمعية في حين أعطت ثمار المقارنة المخزنة تحت ظروف التبريد الميكانيكي أعلى نسبة من التلف ووصلت إلى 5.87% في نهاية مدة الخزن .

إن زيادة ظهور الأضرار الفسلجية في الثمار المخزنة تحت ظروف التبريد الميكانيكي يعزى إلى الضرر التراكمي لانخفاض درجات الحرارة الذي تعرضت له الثمار في أثناء وجودها في مثل هذه الظروف والذي انعكس سلبيا على نفاذية ومرونة الأغشية الخلوية وتراكم المواد الفينولية وأكسدتها والذي أدى بالنتيجة إلى ظهور أعراض أضرار البرودة على شكل بقع بنية اللون على القشرة ومن ثم جفافها(Purvis، 1985).

إن انخفاض نسبة التلف الفسلجي مع زيادة تركيز المادة الشمعية قد يعزى إلى عمل هذه المواد في تقليل الفقد بالوزن وبالأخص الذي يحصل من قشرة الثمار( يلاحظ الجدول 1 ) وهذه النتيجة تتماشى مع ما توصل إليه(الجبوري وآخرون ،1987) ، إضافة إلى أن تغطية سطح الثمرة سوف يعمل على غلق الثغور والعديسات مما ينعكس ذلك على تقليل معدل سرعة التنفس وبالتالي تحسين صفات الثمار النوعية(الجبوري وآخرون ،1995) .

جدول(2) تأثير طريقة التبريد والمعاملة بالـــNAA والمادة الشمعية **Dunstol** ومستخلص الطرطير والمادة الحليبية لاتين وتداخلاتها ومدة الخزن في النسبة المئوية للتلف الفسلجي لثمار البرتقال المحلي المخزنة للمدة من 2002/12/20 ولغاية 2003/3/20 .

| المعاملات / المدد | | الشهر الأول | الشهر الثاني | الشهر الثالث |
|---|---|---|---|---|
| التبريد الميكانيكي | | 0.00 | 2.17 | 3.77 |
| التبريد التبخيري | | 0.00 | 1.23 | 2.49 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.01 | 0.02 |
| Control | | 0.00 | 3.01 | 4.92 |
| NAA 50 ppm | | 0.00 | 2.73 | 4.53 |
| NAA 100 ppm | | 0.00 | 2.68 | 4.20 |
| Dunstol 1% | | 0.00 | 0.00 | 1.41 |
| Dunstol 2% | | 0.00 | 0.00 | 0.99 |
| مستخلص الطرطير 20% | | 0.00 | 1.84 | 3.06 |
| مستخلص الطرطير 30% | | 0.00 | 1.61 | 3.18 |
| حليب التين 2% | | 0.00 | 1.83 | 3.16 |
| حليب التين 3% | | 0.00 | 1.60 | 2.73 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.02 | 0.04 |
| Control | التبريد الميكانيكي | 0.00 | 3.63 | 5.87 |
| NAA 50ppm | | 0.00 | 3.45 | 5.32 |
| NAA100ppm | | 0.00 | 3.43 | 4.91 |
| Dunstol 1% | | 0.00 | 0.00 | 2.10 |
| Dunstol 2% | | 0.00 | 0.00 | 1.98 |
| م.الطرطير20% | | 0.00 | 2.39 | 3.35 |
| م.الطرطير30% | | 0.00 | 2.11 | 3.90 |
| حليب التين 2% | | 0.00 | 2.42 | 3.54 |
| حليب التين 3% | | 0.00 | 2.13 | 3.01 |
| Control | التبريد التبخيري | 0.00 | 2.40 | 3.98 |
| NAA 50ppm | | 0.00 | 2.01 | 3.74 |
| NAA100ppm | | 0.00 | 1.94 | 3.50 |
| Dunstol 1% | | 0.00 | 0.00 | 0.73 |
| Dunstol 2% | | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| م.الطرطير20% | | 0.00 | 1.30 | 2.77 |
| م.الطرطير30% | | 0.00 | 1.12 | 2.46 |
| حليب التين 2% | | 0.00 | 1.25 | 2.79 |
| حليب التين 3% | | 0.00 | 1.09 | 2.45 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.04 | 0.06 |

**3: النسبة المئوية للتلف الجرثومي**

إن من أهم المشكلات التي تواجه عملية الخزن المبرد لثمار الحمضيات هو التلف الجرثومي الذي تسببه الفطريات وذلك لما يمكن أن تحدثه من خسائر مادية كبيرة جدا(عبدالقادر، 1990)، إذ يلاحظ في الجدول(3) أن هناك تأثيرا معنويا لطريقة التبريد التبخيري في خفض نسبة الإصابة بالفطريات المسببة لأمراض العفن الأخضر والأزرق والأسود مقارنة بطريقة التبريد الميكانيكي خلال الشهرين الثاني والثالث من الخزن وقد وصلت هذه النسبة إلى(0.73، 2.08) و(1.57، 4.26)% في الشهرين اعلاه من الخزن على التوالي لكلا طريقتي التبريد.

ومن الجدول نفسه يتبين أن معاملات الدراسة قد أثرت معنويا في خفض نسبة التلف الجرثومي مقارنة بالثمار غير المعاملة وحصلت أقل نسبة إصابة في الثمار المعاملة بحليب التين تركيز 3% إذ كانت(0.90)% في حين وصل اعلى معدل للإصابة في ثمار المقارنة والذي بلغ(5.51)% في نهاية مدة الخزن.

وقد أدى التداخل بين طريقتي التبريد ومعاملات الدراسة إلى تقليل نسبة الإصابات الجرثومية معنويا إذ أعطت الثمار المخزنة تحت ظروف المخزن التبخيري والمعاملة بـ2 و3% من المادة الحليبية للتين أقل نسبة إصابة إذ كانت(0.00)% مقارنة بـ(7.08)% في الثمار غير المعاملة والمخزنة في المخزن المبرد ميكانيكيا.

إن زيادة نسبة الإصابة نتيجة الخزن تحت ظروف المخزن المبرد قد يعزى إلى الضرر التراكمي لانخفاض درجات الحرارة الذي تعرضت له الثمار في أثناء وجودها تحت ظروف التبريد الميكانيكي الذي يؤدي إلى عدم قدرة الثمار على تحمل الإصابات المرضية المتسببة من الأحياء المجهرية(Shakir، 1980). كذلك إن نسبة الإصابة التي ازدادت مع زيادة مدة التخزين قد ترجع إلى استمرار تضرر الثمار في أثناء الخزن بسبب زيادة التعرض لدرجات الحرارة المنخفضة أو بسبب زيادة فقد الرطوبة من الثمار والذي يشجع على ظهور الضرر الفسلجي وسهولة مهاجمته من الفطريات(Hatton وCubbadge، 1982).

إن انعدام نسبة التلف الجرثومي نتيجة المعاملة بالمادة الحليبية للتين قد يعود إلى احتمال احتواء المادة الحليبية للتين على مواد مثبطة لنمو الفطريات وكما قد تعمل هذه المادة على الاحتفاظ بالمبيد الفطري وتأثيره في الأحياء المجهرية لأطول مدة زمنية ممكنة مما ينعكس على خفض نسبة هذه الإصابات وفضلا عن ان هذه المادة تحتوي على إنزيمات تعمل على تحلل جدران خلايا الأحياء المجهرية.

جدول(3) تأثير طريقة التبريد والمعاملة بالـNAA والمادة الشمعية Dunstol ومستخلص الطرطيع والمادة الحليبية للتين وتداخلاتها ومدة الخزن في النسبة المئوية للتلف الجرثومي لثمار البرتقال المحلي المخزنة للمدة من 2002/12/20 ولغاية 2003/3/20 .

| المعاملات / المدد | | الشهر الأول | الشهر الثاني | الشهر الثالث |
|---|---|---|---|---|
| التبريد الميكانيكي | | 0.00 | 1.57 | 4.26 |
| التبريد التبخيري | | 0.00 | 0.73 | 2.08 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| Control | | 0.00 | 2.22 | 5.51 |
| NAA 50 ppm | | 0.00 | 2.16 | 5.30 |
| NAA 100 ppm | | 0.00 | 2.01 | 5.18 |
| Dunstol 1% | | 0.00 | 1.50 | 3.58 |
| Dunstol 2% | | 0.00 | 1.28 | 3.01 |
| مستخلص الطرطيع20% | | 0.00 | 0.79 | 2.15 |
| مستخلص الطرطيع30% | | 0.00 | 0.41 | 1.81 |
| حليب التين 2% | | 0.00 | 0.00 | 1.12 |
| حليب التين 3% | | 0.00 | 0.00 | 0.90 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.03 | 0.04 |
| التبريد الميكانيكي | Control | 0.00 | 2.89 | 7.08 |
| | NAA 50ppm | 0.00 | 2.82 | 6.79 |
| | NAA100ppm | 0.00 | 2.64 | 6.56 |
| | Dunstol 1% | 0.00 | 1.97 | 4.42 |
| | Dunstol 2% | 0.00 | 1.70 | 3.87 |
| | م.الطرطيع20% | 0.00 | 1.63 | 2.97 |
| | م.الطرطيع30% | 0.00 | 0.82 | 2.65 |
| | حليب التين 2% | 0.00 | 0.00 | 2.24 |
| | حليب التين 3% | 0.00 | 0.00 | 1.80 |
| التبريد التبخيري | Control | 0.00 | 1.56 | 3.95 |
| | NAA 50ppm | 0.00 | 1.51 | 3.82 |
| | NAA100ppm | 0.00 | 1.39 | 3.80 |
| | Dunstol 1% | 0.00 | 1.03 | 2.75 |
| | Dunstol 2% | 0.00 | 0.86 | 2.16 |
| | م.الطرطيع20% | 0.00 | 0.22 | 1.33 |
| | م.الطرطيع30% | 0.00 | 0.00 | 0.98 |
| | حليب التين 2% | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | حليب التين 3% | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.05 | 0.05 |

**٤: النسبة المئوية للتلف الكلي**

لقد أدت طريقة التبريد التبخيري إلى تقليل نسبة تلف الثمار الكلي معنويا مقارنة بطريقة التبريد الميكانيكي إذ وصلت هذه النسبة إلى(4.57 و8.04)% لكلا الطريقتين على التوالي في نهاية مدة الخزن( يلاحظ الجدول 4 ) .

كذلك أثرت التراكيز المدروسة من الأوكسين NAA والمادة الشمعية Dunstol ومستخلص الملرمليع والمادة الحليبية للتين في خفض نسبة التلف الكلي في الثمار قياسا بمعاملة المقارنة وأن هنالك فروقا معنوية بين المعاملات وقد تميزت معاملة المادة الحليبية للتين تركيز3% بأن لها أقل نسبة تلف كلي إذ بلغت 3.63% مقارنة بأعلى نسبة تلف في ثمار المقارنة والتي كانت 10.44% في الشهر الأخير من الخزن .

وقد كان للتداخل بين طريقتي التبريد ومعاملات الدراسة الأثر المعنوي في خفض نسبة التلف الكلي إلى أدنى مستوى لها فبلغت(2.16)% في الثمار المخزنة تحت ظروف التبريد التبخيري والمعاملة بتركيز2% من المادة الشمعية في حين وصلت أعلى نسبة لتلف الثمار في معاملة المقارنة تحت ظروف المخزن الميكانيكي إذ بلغت(12.95)% بعد ثلاثة أشهر من الخزن .

إن ارتفاع نسبة التلف الكلي في الثمار المخزنة في المخزن المبرد ميكانيكيا بدرجة5 م مؤشر على احتمال كون الضرر الناتج هو ضرر البرودة Chilling injury لعدم قدرة الثمار على تحمل الانخفاض في درجات الحرارة كون أن أصل الشجرة هو من المناطق الاستوائية أو تحت الاستوائية(الخفاجي وآخرون، 1990). أما بالنسبة للمواد الشمعية، فقد أكدت البحوث على أن المواد المانعة للنتح تعمل على تكوين موازنة جديدة داخل الثمرة وحولها لكل من الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون والأثلين إضافة إلى زيادة نسبة الرطوبة داخل الثمار مما سيؤدي فعل هذه العوامل مجتمعة أو منفردة إلى الحد من نسب تلف الثمار(Adams و Ho، 1993) و(الجبوري وآخرون،1995) .

جدول(4) تأثير طريقة التبريد والمعاملة بالـــNAA والمادة الشمعية Dunstol ومستخلص الطرطيع والمادة الحليبية للتين وتداخلاتها ومدة الخزن في النسبة المئوية للتلف الكلي لثمار البرتقال المحلي المخزنة للمدة من 2002/12/20 ولغاية 2003/3/20 .

| المعاملات / المدد | | الشهر الأول | الشهر الثاني | الشهر الثالث |
|---|---|---|---|---|
| التبريد الميكانيكي | | 0.00 | 3.77 | 8.04 |
| التبريد التبخيري | | 0.00 | 1.96 | 4.57 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.01 | 0.01 |
| Control | | 0.00 | 5.35 | 10.44 |
| NAA 50 ppm | | 0.00 | 4.89 | 9.83 |
| NAA 100 ppm | | 0.00 | 4.70 | 9.38 |
| Dunstol 1% | | 0.00 | 1.50 | 5.00 |
| Dunstol 2% | | 0.00 | 1.28 | 4.00 |
| مستخلص الطرطيع20% | | 0.00 | 2.63 | 5.21 |
| مستخلص الطرطيع30% | | 0.00 | 2.02 | 4.99 |
| حليب التين 2% | | 0.00 | 1.83 | 4.28 |
| حليب التين 3% | | 0.00 | 1.61 | 3.63 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.04 | 0.03 |
| التبريد الميكانيكي | Control | 0.00 | 6.75 | 12.95 |
| | NAA 50ppm | 0.00 | 6.27 | 12.11 |
| | NAA100ppm | 0.00 | 6.07 | 11.47 |
| | Dunstol 1% | 0.00 | 1.97 | 6.52 |
| | Dunstol 2% | 0.00 | 1.70 | 5.85 |
| | م.الطرطيع20% | 0.00 | 3.75 | 6.32 |
| | م.الطرطيع30% | 0.00 | 2.93 | 6.55 |
| | حليب التين 2% | 0.00 | 2.42 | 5.78 |
| | حليب التين 3% | 0.00 | 2.13 | 4.81 |
| التبريد التبخيري | Control | 0.00 | 3.96 | 7.93 |
| | NAA 50ppm | 0.00 | 3.52 | 7.56 |
| | NAA100ppm | 0.00 | 3.33 | 7.30 |
| | Dunstol 1% | 0.00 | 1.03 | 3.48 |
| | Dunstol 2% | 0.00 | 0.86 | 2.16 |
| | م.الطرطيع20% | 0.00 | 1.52 | 4.10 |
| | م.الطرطيع30% | 0.00 | 1.12 | 3.44 |
| | حليب التين 2% | 0.00 | 1.25 | 2.79 |
| | حليب التين 3% | 0.00 | 1.09 | 2.45 |
| L.S.D 0.05 | | 0.00 | 0.05 | 0.04 |

## المصادر


الجبوري، محمد قاسم، حسن عسكر، عبد الإله مخلف العاني ومنهل نحش حامي. 1987. تأثير درجة حرارة الخزن والمواد المانعة للنتح على الصفات الخزنية للبرتقال المحلي *Citrus sinensis* .L . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية. 6 (3) : 61-74 .

الجبوري، محمد قاسم ، صباح محمد جميل الهيتي ومؤيد رجب العاني . 1995. تأثير شمع البرافين ودرجة الحرارة على الصفات الخزنية لثمار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* .L . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 26 (2) : 102-108.

الحيدر، حامد جعفر أبو بكر. 2002. استخدام مستخلصات بعض الأعشاب لتحسين القابلية الخزنية والزراعة النسيجية للبطاطا صنف دزيري. رسالة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

الخفاجي، مكي علوان، سهيل عليوي عطرة وعلاء عبد الرزاق محمد. 1990. الفاكهة المستديمة الخضرة.وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.جامعة بغداد.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات.

السنبل، علي عمار إسماعيل. 1993. دراسة بعض الظروف الملائمة لخزن ثمار البرتقال المحلي *Citrus sinensis* .L . رسالة دكتوراه. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

العاني، عبد الإله مخلف. 1985. فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد. مطبعة جامعة الموصل. العراق.

العذبكي، منار إسماعيل علوان.2002. تأثير بعض منظمات النمو وأملاح الكالسيوم والطبقات المحررة لغاز ثاني أوكسيد الكربون في القابلية الخزنية للعنب. اطروحه دكتوراه. قسم البستنة. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

علوان، منار إسماعيل. 1996. تأثير موعد الجني ونوع الأصل في الصفات النوعية والقابلية الخزنية لثمار البرتقال المحلي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة بغداد.

عبد القادر، عادل حسن. 1990. تكنولوجيا الحاصلات البستانية بعد الحصاد. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد.

Adams, P. and L, Ho. 1985. Two disorders but one cause. Grower, March. 21 : 17-27.

Hose, T. K. 1985. Fruits of India tropical and sub-tropical. Naya. Prokash Calcutta six India.

Gale, J., Polijakoff-Maybar, I. Nir and I. Kahane. 1964. preliminary trials of the application of antitranspirant under field condition to vines and banana. Ast. J. Agric. Res. 15 : 929-936.

Hatton , T. T. and R. H. Cubbedge. 1982. Reducing chilling injury in grape fruit by prestorage conditioning. USDA-ARS-Advances in Agr. Technol. Southern services No. 25 ( C. F. Ben-Yehoshua, 1985).

McCornak, A. A. 1975. Postharvest weight loss of Florida citrus fruit. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 85 : 333-335.

Pospat , F. A., I. Prioe. and F. R. Forsyth. 1978. Controlling post storage greening in table stook potatoes with adjuvant. Am. Potato. J. 55 : 35-42.

Purvis, A. C. 1983. Effects of film thickness and storage temperature on water loss internal quality of seal packaged grape fruit. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 108 (4) : 562-566.

Roy, S. K. and M. K. Khurdia. 1982. keep vegetable fresh in summer. Indian Horticultures. 27 (1) : 5-6.

Shakir , I. A. 1980. physiological studies on storage of citrus fruits. M. Sc. thesis, Cairo Univ. Egypt.

## Abstract

This study was Conducted to investigate the cooling method mechanical and Vaporization storage and treatment with two concentration of NAA (50 , 100) mg /L , Dunstol (1,2)%, Suwad (Schanginia aegyptiaca) extract (20,30)% and latex of fig b(2,3)% on fruits of local orange that stored three months in cool storage at 5C° and Vaporization storage at the Department of Horticulture , College of Agriculture , University of Kufa .

The result indicated that method of evaporated Cooling gave significant decrease percentage of weight loss , physiological , microbiological and total decay comported with the other cooling method.

The study treatment had reduced percentage of weightless and all of diseases and there was a significant differences between these treatments .

Treatment of 2% Dunstol gave the lowest percentage of weight loss and physiological decay (3.93 , 0.99)% at the end of stored period . While the latex of fig concentration of 3% gave the lowest percentage of microbiological and total decay (0.90,3.63)% at the end of storage .

The interaction between the two methods of storage and the treatments gave significant differences to reduce weight loss and other diseases treatments that stored at Vaporization method was the best in storability .