

Influence of Vapor Gard and storage temperature on some storage characteristics of orange fruits local Cv. تأثير مادة الـ Vapor Gard ودرجات الحرارة في الصفات الخزنائية لثمار البرتقال المحلي تحت ظروف الخزن المبرد

رسمي محمد حمد الدليمي* ، احمد فتخان الدليمي* و خالد عبد مطر**

* قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة الانبار

** قسم البستنة – كلية الزراعة – جامعة كربلاء

الخلاصة:

نفذت تجربة عاملية بتصميم CRD لمعرفة تأثير ثلاثة تراكيز من Vapor Gard (2% ، 4% وماء مقطر كمقارنة) (VG0 , VG1 و VG2) وثلاثة درجات حرارة (صفر ، 5 و 10 م° وغرفة اعتيادية كمقارنة) (T0 , T1 , T2 و T3) والتداخل بينهما على بعض الصفات الخزنائية لثمار البرتقال المحلي لمدة شهرين . أظهرت النتائج بان تأثير معاملة الثمار بمادة الـ VG كان واضحا في الصفات الخزنائية ، فقد خفضت نسبة الفقد بالوزن للثمار مقارنة بمعاملة الماء المقطر . كما وجد حصول انخفاض معنوي في نسبة الفقد بالوزن بانخفاض درجة حرارة الخزن . وكان تأثير التداخل المشترك بنفس الاتجاه . أما نسبة العصير فقد انخفضت معنويا في الثمار المعاملة بالـ VG مقارنة بالماء المقطر (المقارنة) . وسبب انخفاض درجة حرارة الخزن أيضا " خفض نسبة العصير ، فيما لم تتأثر أي من المواد الصلبة الذائبة الكلية و pH عصير الثمار بأي من عاملي الدراسة وتداخلاتها .

ABSTRACT

This investigation presented was to study the effect of storage temperatures (0 , 5 , 10)°C and ventilated room as a control (T1, T2, T3 and T0) and vapor gard (0 , 2 , 4 %) (VG0, VG1 and VG2) on some orange characteristics of orange fruits local Cv. For two months .

The results showed that used of VG and Low of storage temperatures caused significantly decreases of weight loss and juice percentage , but they did not effected significantly on TSS and pH of juice fruits .

المقدمة :

يعد البرتقال من أشجار الفاكهة ذات الانتشار الواسع في العالم ، وفي العراق تحتل مكانة خاصة لما لها من مردود اقتصادي كبير وقيمة غذائية عالية (1) . إلا أن البحوث والدراسات المتعلقة بهذه الفاكهة لم تكن وافية خصوصا " الجانب الخزني . تلعب الصفات الخزنائية للثمار دورا " مهما " في تقنين درجة الحرارة أثناء الخزن فضلا " عن إطالة أو تقليص فترة الخزن (2 ، 3 و 4) . ويمكن خزن ثمار البرتقال لفترة أطول نسبيا " في المخازن المبردة وذلك لبطء سرعة حدوث التغيرات الكيميائية والفيزيائية فيها كونها ثمار غير كلايمكتيرية (3) .

وقد سبقتنا دراسات ومحاولات لتقليل الفقد بالوزن والأضرار الفسلجية لثمار الحمضيات عن طريق المواد المانعة للنشأ (2 ، 5 و 6) ، المواد الشمعية (2 ، 3 و 7) ، الخزن المبرد (2 ، 7 ، 8 و 9) والمبيدات الفطرية (10) للحد من النشاط الفطري الضار ، وكذلك استعمال منظمات النمو (11) واستعمال أنواع مختلفة من العبوات (4 ، 8 و 9) .

وبناء " على ما تقدم تم القيام بهذه الدراسة لمعرفة تأثير درجة حرارة الخزن المبرد والمادة الشمعية (Vapor Gard) المانعة للنشأ للحصول على أطول مدة خزن نحافظ من خلالها على الصفات الخزنائية للثمار .

المواد وطرائق العمل:

اجري البحث في وحدة الخزن المبردة التابعة لكلية الزراعة – جامعة بغداد- أبو غريب. جمعت الثمار من منطقة دلي عباس / ديالى صبيحة يوم 18-10-2001 بعد وصولها مرحلة اكتمال اللون واختير منها في اليوم اللاحق الثمار السليمة والمتماثلة في الحجم نوعا " ما ، خزنت المعاملات في مخازن مبردة ذات درجات حرارة مختلفة (صفر ، 5 و 10 م°) إضافة إلى غرفة اعتيادية كمخزن للمقارنة متوسط درجة الحرارة فيها (17-24 م°) وقد رمز لها بـ (T0 , T1 , T2 و T3) وكانت الرطوبة النسبية فيها 77-83 % ، 84-88 % ، 80-88 % و 38-50 % على التوالي .

قسمت الثمار إلى ثلاثة مكررات بمقدار 8 كغم / معاملة وقد رشّت بمادة الـ VG بتركيز 2% و 4% ومعاملة المقارنة (ماء مقطر) وقد رمز لها بـ (VG0 , VG1 , VG2) ، ثم قيست التغيرات النسبية لوزن الثمار ، نسبة العصير / وزن الثمرة ، نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) وقياس pHعصير الثمار في نهاية مدة الخزن (12) . صممت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) للتجارب العملية واختبرت متوسطاتها وفق اختبار اقل فرق معنوي (LSD) وعند مستوى احتمال 5% (13) .

النتائج والمناقشة :

1- النسبة المئوية للفقد بالوزن

لقد كان لارتفاع درجة حرارة الخزن واختلاف تركيز الـ VG تأثير واضح في النسبة المئوية لفقد الوزن في الثمار المخزونة ، حيث يلاحظ من خلال (الجدول 1) أن لاستعمال مادة الـ VG كان له أثر واضح في تقليل الفقدان بالوزن وبشكل معنوي حيث بلغت النسبة 40 و 36 % في كل من المعاملتين VG1 و VG2 على التوالي مقارنة بالثمار غير المعاملة VG0 والتي كانت النسبة فيها 44 % ، والسبب في ذلك ربما يعود إلى إن استخدام مادة الـ VG يعمل على تكوين طبقة شمعية رقيقة تحيط بالثمار تؤدي إلى منع أو تقليل النفاذية لكل من بخار الماء والغازات (7 و 4) كما وإن زيادة تركيز الـ VG يعمل على إحكام تغطية قشرة الثمرة بما فيها العديسات والتي تكون مفتوحة بشكل دائم ولذا فهناك احتمال كبير في زيادة تركيز غاز Co2 وقلة تركيز O2 كنتيجة لاستمرار العمليات الحيوية داخل الثمار والذي له دور كبير في قلة استهلاك المواد الغذائية داخل الثمرة مما يزيد من العمر الخزني لها (2) . أما تأثير درجة حرارة الخزن على نسبة الفقد بالوزن فقد ازدادت بشكل واضح ومعنوي بزيادة درجة حرارة الخزن إذ أعطت 27، 33 ، 49 و 49 % وذلك في كل من المعاملات (T1 , T2 , T3 و T0) على التوالي ، وقد يرجع ذلك إلى أن الدرجات الحرارية المنخفضة T0 , T1 أثرت وبشكل واضح في تقليل نسبة الفقد بالوزن من خلال قلة فقد الماء من الثمار المخزنة نتيجة لبطء عملية النتج والتنفس داخل الثمار (2) .

أما التداخل فقد كان واضحاً بأقل نسبة فقدان بالوزن بلغت 24 % وذلك في تداخل درجة T0 والمعاملة VG4 وبفارق معنوي وهذا ما يؤكد كفاءة تأثير المادة المانعة للنتج بشكل أكبر عند التخزين على درجة 0 م ، وربما يرجع ذلك إلى الفعل التثبيطي لهذه الدرجة الخزنية على الفعاليات الفسيولوجية لثمار البرتقال التي تحدث داخل الخلايا والتي منها الفعاليات الأنزيمية (2) . في حين بلغت أعلى نسبة فقد بالوزن 54% وذلك في معاملة VG0 لكل من تأثير الـ VG ودرجات الحرارة .

جدول (1) : تأثير مادة الـ VG ودرجات الحرارة الخزنية في النسبة المئوية للفقد بالوزن

المعدل	T3	T2	T1	T0	المعاملات الخزنية VG %
44	53	39	30	54	المقارنة (ماء مقطر) VG0
40	51	32	28	47	VG1
36	44	29	24	47	VG2
	49	33	27	49	المعدل
LSD 0.05 for T = 0.84		LSD 0.05 for VG = 0.97		LSD 0.05 for T × VG = 1.69	

2- النسبة المئوية للعصير في الثمار

من خلال (الجدول 2) يلاحظ أن زيادة الـ VG قللت نسبة العصير في الثمار إذ كانت 47.0 % عند التركيز VG2 ، في حين بلغت نسبة العصير في معاملة VG0 50.4 % وهذا متوقع لكون زيادة الـ VG تقلل من النتج وفقدان الوزن والرطوبة وبالتالي انخفاض نسبة العصير (7) ، بينما ظهرت الحالة بشكل معاكس في تأثير درجة حرارة الخزن حيث إن ارتفاعها أدى إلى زيادة نسبة العصير في الثمرة وهذا متوقع أيضاً من خلال ملاحظة فقدان الرطوبة بشكل كبير نسبياً من قشرة الثمار ولذلك ترتفع نسبة العصير في الثمار مقارنة بالوزن الكلي لها (2) .

جدول (2) : تأثير مادة الـ VG ودرجات الحرارة الخزن في النسبة المئوية للمصير في الثمار

المعدل	T3	T2	T1	T0	المعاملات الخزن % VG
50.4	56.0	49.6	44.7	51.4	المقارنة (ماء مقطر) VG0
50.9	55.7	47.0	44.7	56.1	VG1
47.0	50.2	48.4	44.8	44.6	VG2
	54.0	48.3	44.7	50.7	المعدل
LSD 0.05 for T = 0.75		LSD 0.05 for VG = 0.87		LSD 0.05 for T×VG= 1.51	

3- المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)

لم تؤثر اضافة الـ VG معنويًا في محتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية TSS. أما فيما يتعلق بدرجة حرارة الخزن فلم تؤثر هي الاخرى في محتوى الثمار من الـ TSS , الا انه يلاحظ من خلال النتائج حدوث زيادة في نسبة الـ TSS في الثمار المعاملة بدرجة حرارة 10 م° حيث وصلت إلى 11.7 % ، فيما كانت النسبة في المقارنة 11.4 % ، وقد يعود سبب زيادة نسبة الـ TSS في عصير الثمار بارتفاع درجة الحرارة إلى زيادة الفقد بالوزن الرطوبي نتيجة تأثير ارتفاع درجة الحرارة ، أو قد يرجع السبب في ذلك إلى استهلاك الأحماض العضوية في عملية التنفس مما يزيد من نسبة السكريات وبالتالي فان تركيز عصير الثمار يزداد مما ينعكس على الزيادة في نسبة الـ TSS (2 و 7) .

جدول (3) : تأثير مادة الـ VG ودرجات الحرارة الخزن في النسبة المئوية للمواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS)

المعدل	T3	T2	T1	T0	المعاملات الخزن % VG
11.9	12.0	11.6	12.0	11.9	المقارنة (ماء مقطر) VG0
11.0	11.4	11.3	10.4	10.7	VG1
11.6	11.8	11.4	11.4	11.7	VG2
	11.7	11.4	11.3	11.4	المعدل
LSD 0.05 for T = n.s		LSD 0.05 for VG = n.s		LSD 0.05 for T × VG = n.s	

4- pH عصير الثمار

انخفض الـ pH في عصير الثمار وبشكل غير معنوي بزيادة تركيز الـ VG حيث بلغ 3.6 في كل من التركيزين VG1 و VG2 ، في حين كانت قيمة pH عصير ثمار المقارنة VG0 3.8 (جدول 4) ، قد يرجع السبب في هذا الانخفاض إلى تأثير مادة الـ VG على الفعاليات الحيوية داخل الثمرة والتي تنعكس في تقليل الانخفاض الذي يحدث بالحموضة أثناء الخزن (2 و 14) ، وفيما يتعلق بتأثير درجة حرارة الخزن نلاحظ من خلال الجدول أعلاه ارتفاع قيم الـ pH وبشكل غير معنوي أيضا في كل من

الثمار المخزنة بدرجتتي حرارة T1 و T2 إذ بلغت 3.8 ، وربما يعزى سبب الارتفاع إلى قلة تركيز الأحماض العضوية في الثمار مع ارتفاع درجة حرارة الخزن (2 و 14)، بينما انخفضت قيمة pH لعصير الثمار في معاملة T0 حيث كانت 3.4 .

جدول (4) : تأثير مادة الـ VG ودرجات الحرارة الخزنية في pH عصير الثمار

المعدل	T3	T2	T1	T0	المعاملات الخزنية VG %
3.8	3.8	3.9	4.0	3.6	المقارنة (ماء مقطر) VG0
3.6	3.7	3.8	3.8	3.1	VG1
3.6	3.7	3.7	3.7	3.4	VG2
	3.7	3.8	3.8	3.4	المعدل
LSD 0.05 for T = n.s		LSD 0.05 for VG = n.s		LSD 0.05 for T × VG = n.s	

المصادر:

- 1- الهيتي ، صباح محمد . 1995 . تأثير نوع العبوة ودرجة الحرارة على القابلية الخزن لثمار الليمون حامض المحلي . مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد 26- العدد 2 : 101-92 .
- 2- الجبوري ، محمد قاسم ، حسن مرهون عسكر ، عبد الإله مخلف العاني ومنهل نجش حامي. 1987 . تأثير درجة حرارة الخزن والمواد المانعة للنتح على الصفات الخزن لثمار البرتقال المحلي . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية – المجلد 6 – العدد 3 : 74-61 .
- 3- العاني ، عبد الإله مخلف . 1985 . فسلجة الحاصلات البستانية بعد الحصاد . مطبعة جامعة الموصل – الموصل .
- 4- جمعة ، فاروق فرج وعبد الإله مخلف العاني . 1989 . الحاصلات البستانية حفظها والعناية بها . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - هيئة المعاهد الفنية – دار التقني للطباعة والنشر .
- 5- ALbrigo, I. G.1977. Comparison of some antitranspirant on orange trees and fruit .J.Amer.Soc.Hort.Sci.102 (3) : 270-273 .
- 6- Eaks, I. Land Budi, W. A.1960. Effect of temperature washing and waxing on the composition of the external atmosphere of orange fruit. Proc.Amer.Soc.Hort.Sci.76:220-228 .
- 7- السنبل ، علي عمار . 1993 . دراسة بعض الظروف الملائمة لحزن ثمار البرتقال المحلي . رسالة دكتوراة – كلية الزراعة – جامعة بغداد .
- 8- حريوش ، عسكر حسن ، محمد قاسم الجبوري ، منهل نجش حامي وعبد الإله مخلف العاني 1987. تأثير نوع لعبوات ودرجة الحرارة على الصفات الخزن لثمار البرتقال المحلي . مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية – المجلد 6 – العدد 3 : 115-103 .
- 9- Ben Ychoshuo S. ; I. Kobiter and Shapiro . 1970 . Sonic physiological effects of delaying deterioration of citrus fruits by individual scale packing in high density polyethylene film.J.Amer.Soc.Hort.Sci.104: (60 868-872 .
- 10- Brown, C. E. and Albrigo I. G.1972. Grove application of benomyl and its persistence in orange fruits. Phytobathology. 62:1434-1438 .
- 11-D. E. Wolfe, T. A. Erickson, L. G. and Brannaman, B. I. 1959. Betradion of Alternaria rot in stored lemon with 2,4-D Proc.Amer.Soc.Hort. Sci. 74: 367-375.
- 12- A.O.A.C. Official methods of the association of official analytical chemist. 1970. 11 edition . 1015 pp.
- 13- الراوي ، خاشع محمود وخلف الله عبد العزيز . 1980 . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل .
- 14- الجبوري ، محمد قاسم وصباح محمد الهيتي . 1995 . تأثير استخدام التغليف الفردي ودرجة الحرارة على الصفات الخزن لثمار البرتقال المحلي . مجلة العلوم الزراعية العراقية – المجلد 26- العدد 2 : 117-109 .